www.eaton.com

Benutzerhandbuch und Installationshinweise

EATON Photovoltaik-Wechselrichter ISG

Powering Business Worldwide

Powering Business Worldwide

Inhalt:

1. Vorbereitungen 4

2. Sicherheitshinweise 5

3. Leistungsmerkmale 7

4. Lieferumfang 7

5. Systemschaltpläne 8

6. Installationshinweise 13

6.1 Vorbereitungen vor der Installation 13

6.2 Wandmontage 14

6.3 Installation 16

6.3.1 AC-Anschluss an das Wechselspannungsnetz 17

6.3.2 Dichtung für den AC-Netzausgangsstecker 18

6.3.3 DC-Anschluss: Solar-Generator 18

6.4 Überprüfung und Inbetriebnahme nach der Installation 19

7. Systembetrieb 21

7.1 Systembetriebsarten 21

7.2 Anzeigekonsole 22

7.2.1 Anzeige Überwachungsparameter 23

7.2.2 Erläuterung der Überwachungsparameter 24

7.2.3 Sprache auswählen 25

7.2.4 Anzeige halten 26
7.2.5 Kontrasteinstellung 27
7.3 Maximum Power Point Tracking (MPPT) 28
7.4 Anzeigegenauigkeit 28
8. Automatische Prüfung 29
9. Datenübertragung 32
10. Fehlerbehebung 33
11. Technische Daten 35
11.1 Elektrische Daten 35
11.2 Lastgrafiken für die verschiedenen Modelle 38

1 Vorbereitungen

Vielen Dank, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Der EATON PV-Wechselrichter für Netzanschluss der Serie ISG ist dank innovativer Konstruktion und strengster Qualitätskontrolle ein hochzuverlässiges Produkt. Ein solches Gerät ist für den Einsatz in anspruchsvollen, mit dem Netz verbundenen Photovoltaiksystemen vorgesehen.

Diese Anleitung enthält Informationen zur Installation und zum sicheren Betrieb dieses Geräts. Dieses Handbuch bitte vor der Verwendung sorgfältig durchlesen.

Bei Problemen mit der Installation oder dem Betrieb des Geräts immer zuerst im Handbuch nachschlagen, bevor Sie sich an den lokalen Händler oder Vertreter wenden. Die Anweisungen in dieser Anleitung helfen Ihnen, die meisten Betriebs- und Installationsprobleme zu beheben.

Prüfen Sie zuerst Kapitel 4, Lieferumfang, bevor Sie mit der Installation beginnen.

Vielen Dank nochmals, dass Sie sich für unser Produkt entschieden haben. Heben Sie diese Anleitung zum späteren Nachschlagen auf.

2 Sicherheitshinweise

- Gefahr eines elektrischen Schocks

1. Die Abdeckungen nicht entfernen. Der PV-Wechselrichter für Netzanschluss enthält keine Teile, die vom Benutzer repariert werden können.

Alle Wartungs- und Reparaturarbeiten sind von qualifiziertem Fachpersonal auszuführen.

In diesem Gerät liegen Gleichspannung (DC) und Wechselspannungen (AC) an.

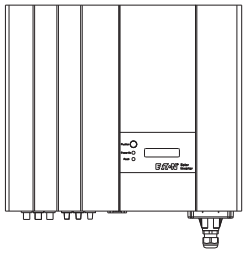
Alle Stromkreise müssen vor Reparatur- und Wartungsarbeiten abgeschaltet werden.

2. Wenn ein Photovoltaikmodul dem Licht ausgesetzt ist, erzeugt es eine Gleichspannung. Beim Anschluss dieses Geräts an ein Photovoltaikmodul werden die Kondensatoren des Gleichstromkreises aufgeladen.
3. Durch die in diesen Kondensatoren des Gleichstromkreises gespeicherte Energie besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages. Selbst nach dem Abschalten des Geräts vom Netz und von den Photovoltaikmodulen können im Gerät noch hohe Spannungen anliegen. Nach dem Abschalten aller Spannungsquellen immer mindestens 30 Minuten warten, bevor Abdeckungen oder Verkleidungen entfernt werden.
4. Dieses Gerät ist nur für die Einspeisung ins Versorgernetz vorgesehen. Dieses Gerät nicht mit einer Wechselspannungsquelle oder einem Generator verbinden. Der Anschluss des PV-Wechselrichters mit solchen Geräten führt zu Schäden.
5. Das Gerät vorsichtig auspacken. Auf äußere Schäden kontrollieren. Bei Schäden den lokalen Händler verständigen.

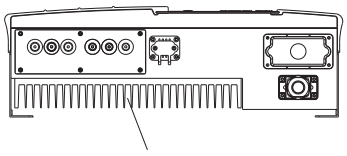
- Heiße Oberfläche

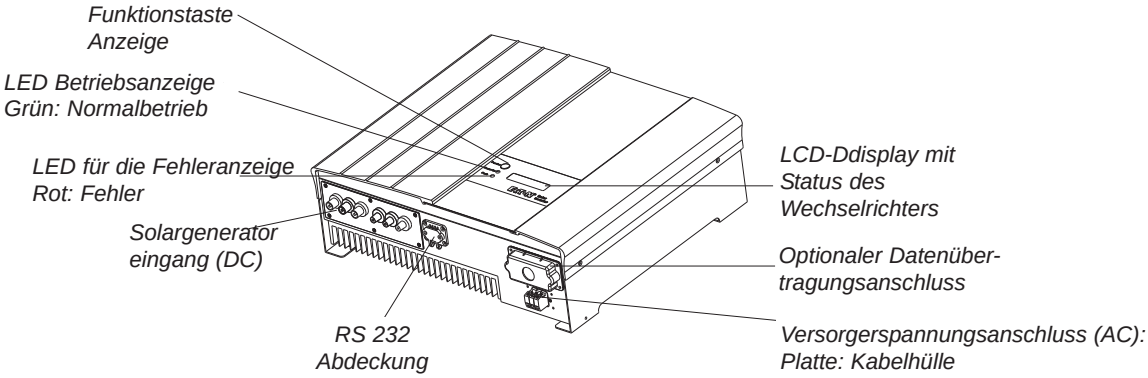
Obgleich das Gerät unter Berücksichtigung aller Sicherheitsforderungen konstruiert wurde, werden beim Betrieb bestimmte Teile und Oberflächen des PV-Wechselrichters heiß. Um die Gefahr von Verletzungen zu vermindern, den Kühlkörper hinter dem Gerät und Oberflächen in der Nähe des Kühlkörpers nicht berühren, wenn der PV-Wechselrichter für Netzanschluss in Betrieb ist. Zwischen Wechselspannungs- und Gleichspannungsverkabelung und dem Kühlkörper immer einen Abstand von mindestens 5 cm einhalten.

Ansicht von vorne

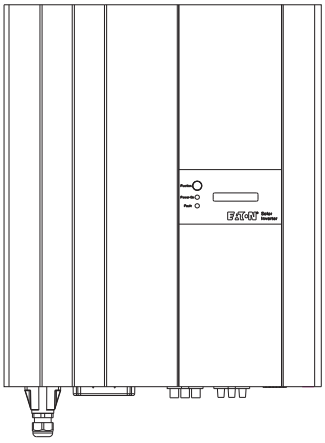


Ansicht von unten

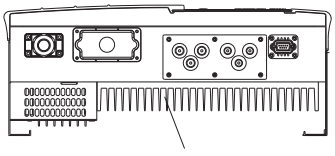


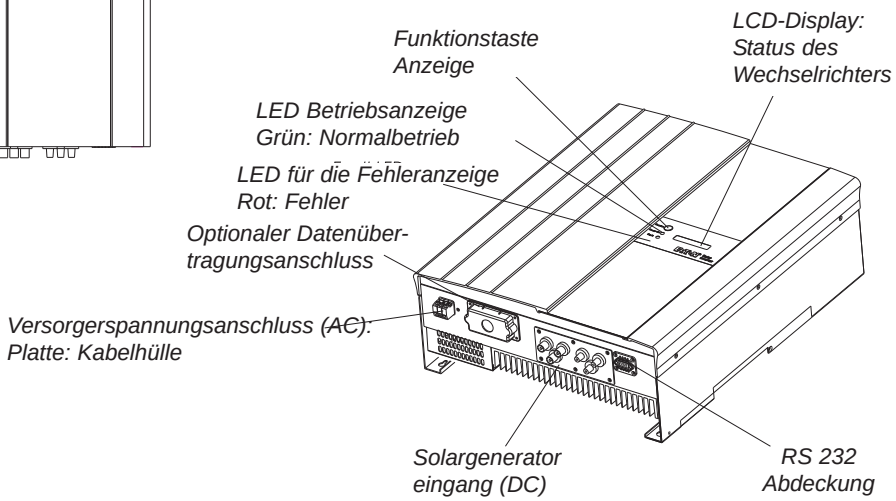


Ansicht von vorne



Ansicht von unten





3 Leistungsmerkmale

- Einfache Installation
- Einfache Bedienung
- Integriertes LCD-Display, komplette Statusinformationen
- Elegantes, modernes Design
- Kompakte, geringe Baugröße
- Hohe Zuverlässigkeit
- Wartungsfrei
- Natürliche Konvektionskühlung. Leise Konstruktion ohne Lüfter
- Sehr hoher Wirkungsgrad
- MPPT (Maximum Power Point Tracking)
- Höhere Leistungskapazität als bei ähnlichen Produkten gleicher Größe
- Standardanschluss RS-232, optional RS-485 und andere
- Integriertes ENS nach VDE 0126-1-1/DK5940
- Kein Fehlerstromschutzschalter Typ B nach IEC 62423 erforderlich

4 Lieferumfang

Nach dem Auspacken den Inhalt der Kiste kontrollieren. Die Kiste sollte folgende Teile enthalten:

1x PV-Wechselrichter für den Netzanschluss

1x Benutzerhandbuch

1x Montagerahmen

4x Montageschrauben

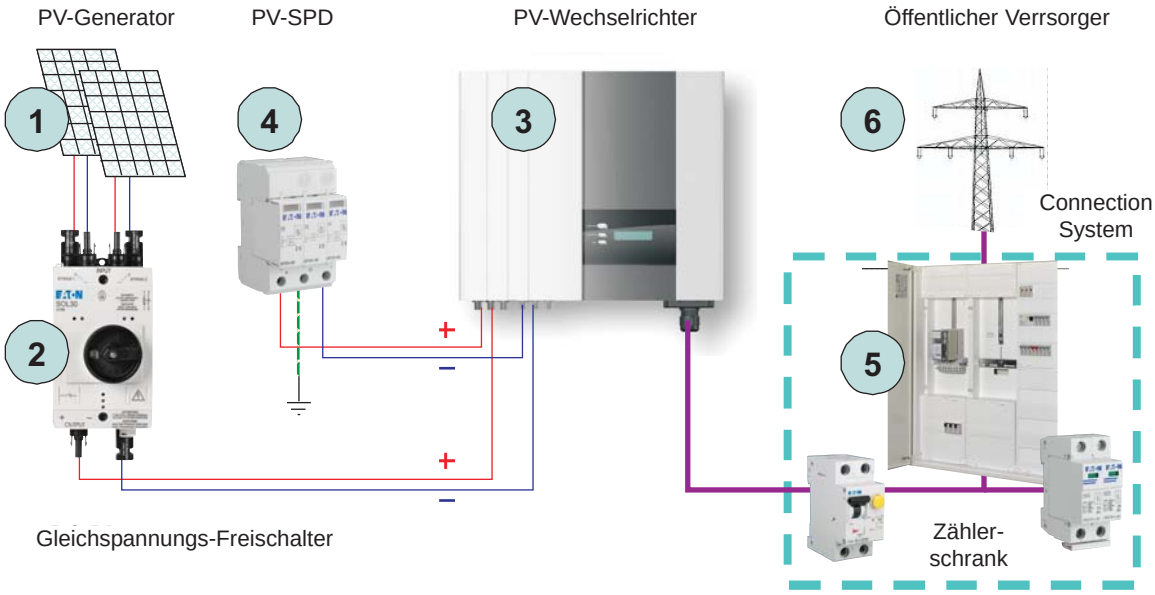
2x Sicherungsschrauben

1x Anschlussplatte

1x Kabelmuffe (M25)

5 Systemschaltpläne

Typischer Anschluss der kompletten PV-Anlage:



1 **Photovoltaik-Generator**: Liefert Gleichspannung für den Wechselrichter.

2 **DC-Trennschalter**: Zum Abschalten der Gleichspannungsseite des PV-Generators

3 **PV-Wechselrichter**: Wandelt den Gleichstrom vom Photovoltaik-Generator um in einen Wechselstrom. Da es sich hierbei um einen in das Versorgernetz eingebundenen Wechselrichter handelt, richtet sich die optimale Ausgangsstromamplitude nach der vom PV-Generator geleiferten Leistung.

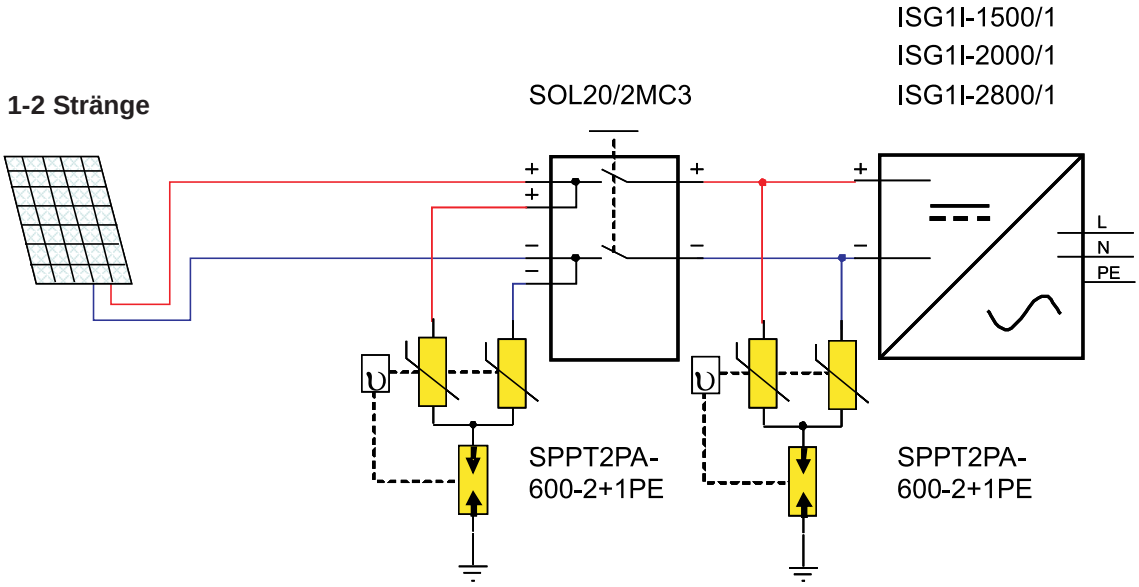
4 **DC-SPD**: Dieser Überspannungsschutz schützt die Anlage gegen Überspannungen durch Blitzschlag.

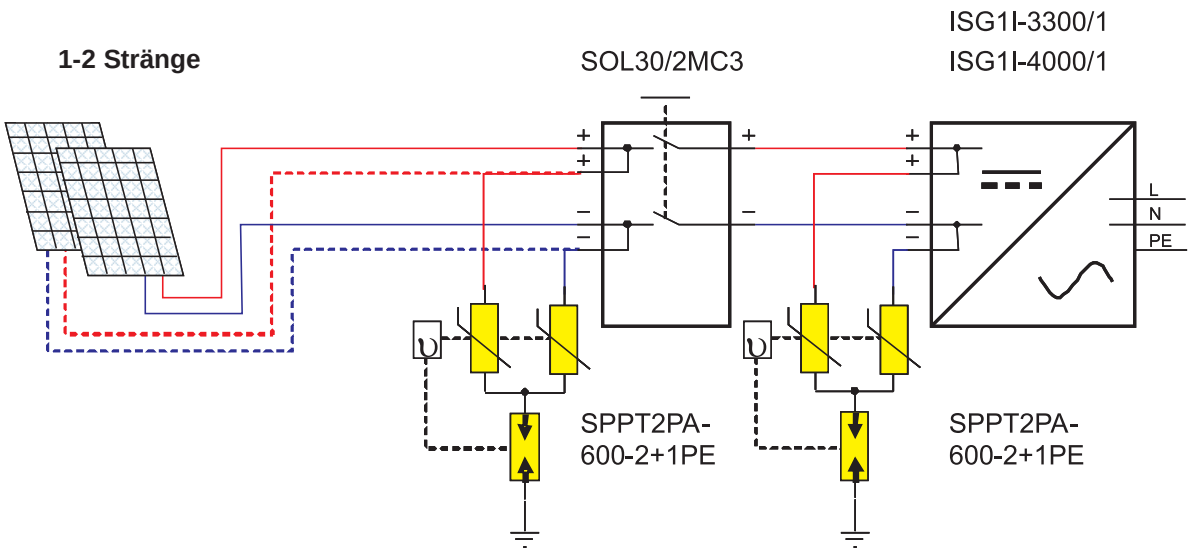
5 **Anschlusssystem**: Die “Schnittstelle” zwischen dem Wechselrichter und dem Versorger beispielsweise bestehend aus Trennschalter, Sicherung und Anschlussklemmen. Zur Erfüllung der lokalen Sicherheitsnormen und Vorschriften muss dieser Teil von einem qualifizierten Techniker konstruiert werden.

6 **Versorger**: Unter “Versorger” ist in diesem Handbuch auch “Netz” zu verstehen. Hierbei handelt es sich um das Netz, mit dem Ihr Stromversorger Ihnen Strom liefert. Beachten Sie, dass der Wechselrichter nur an Niederspannungssysteme angeschlossen werden kann (220, 230 VAC, 50Hz).

Anwendungsbeispiele:

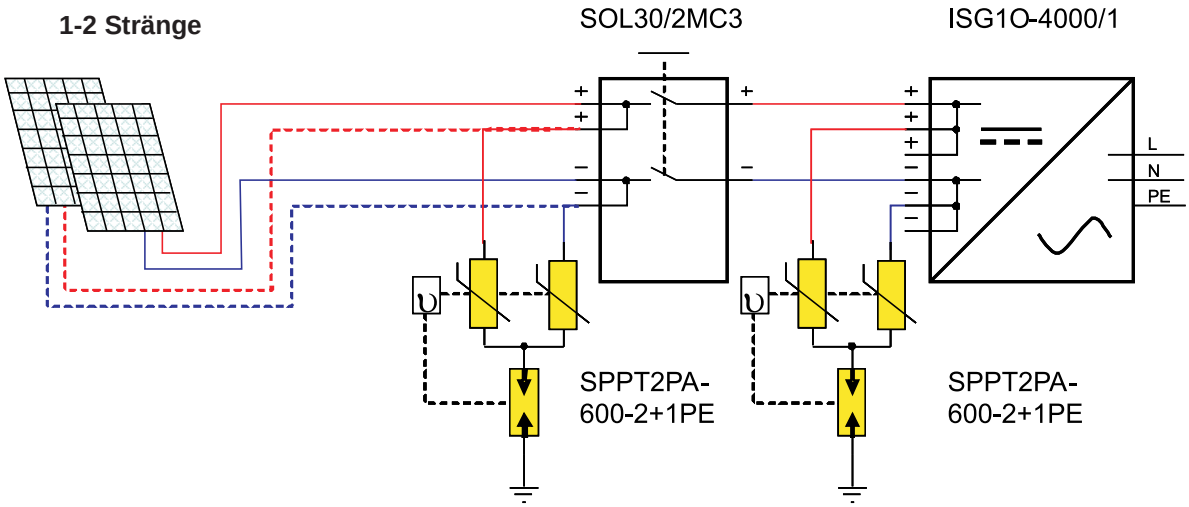
	Installation nach IEC 60364-7-712					
Beschreibung	PV-Generator	Strang Schutz	Über-spannungs-schutz 2	DC-Schalter	Über-spannungs-schutz 1	PV-Wechsel-richter
	Erfoderlich bei	PV-System mit 3 oder mehr Strängen	Leitung zum Über-spannungs-Schutz 1 >10m	So nah wie möglich am PV-Generator	Entspricht IEC 60364 5-53 und IEC 62305	

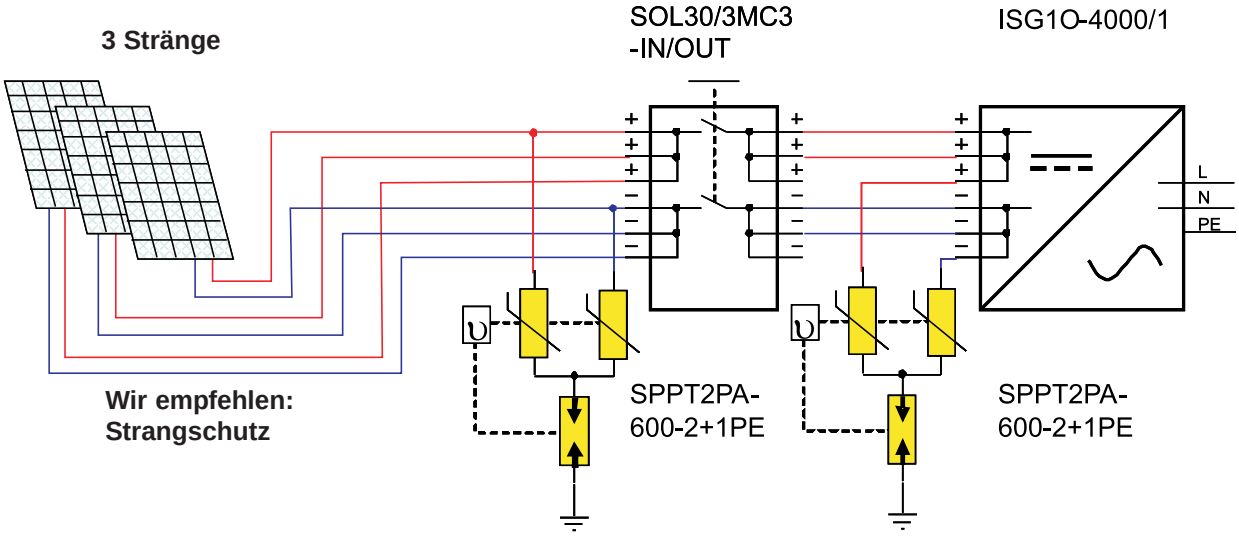




Anwendungsbeispiele:

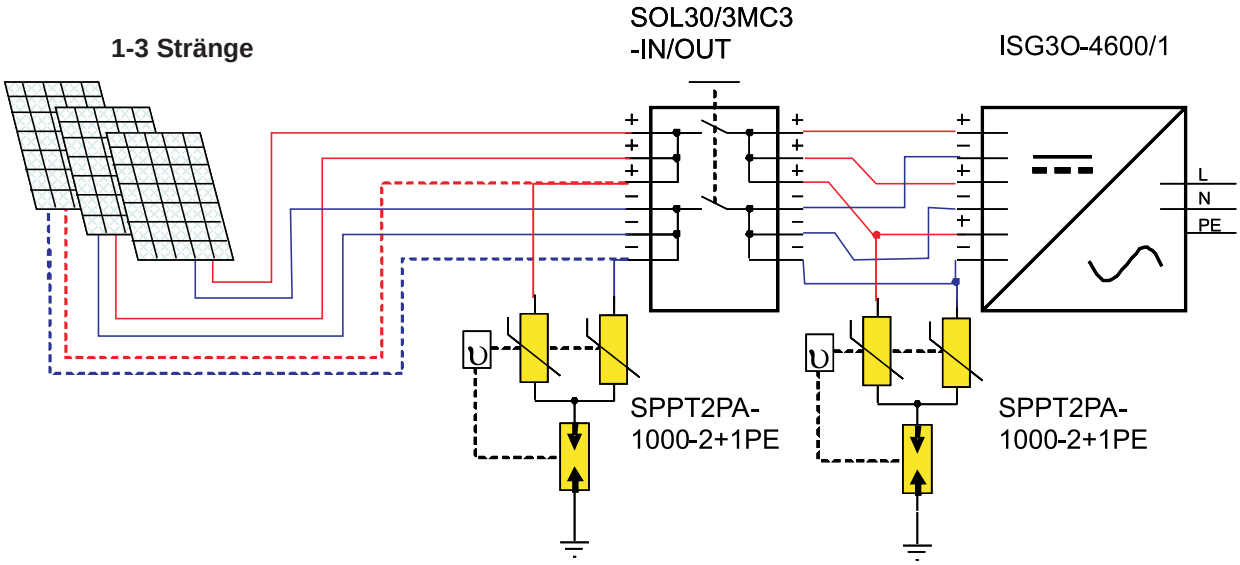
	Installation nach IEC 60364-7-712					
Beschreibung	PV-Generator	Strang Schutz	Über-spannungs-schutz 2	DC-Schalter	Über-spannungs-schutz 1	PV-Wechsel-richter
	Erfoderlich bei	PV-System mit 3 oder mehr Strängen	Leitung zum Über-spannungs-Schutz 1 >10m	So nah wie möglich am PV-Generator	Entspricht IEC 60364 5-53 und IEC 62305	

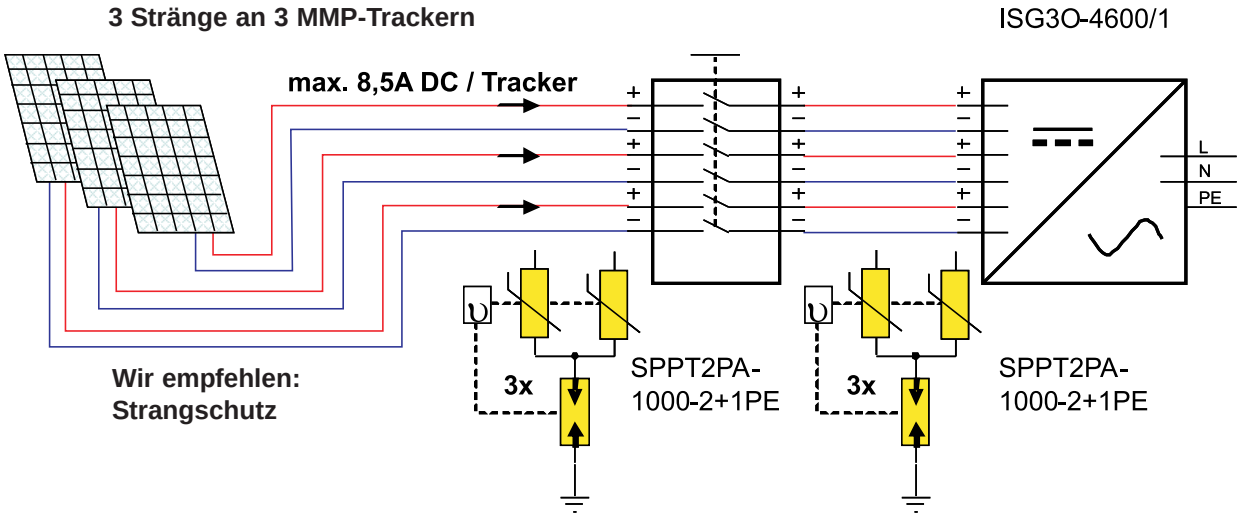




Anwendungsbeispiele:

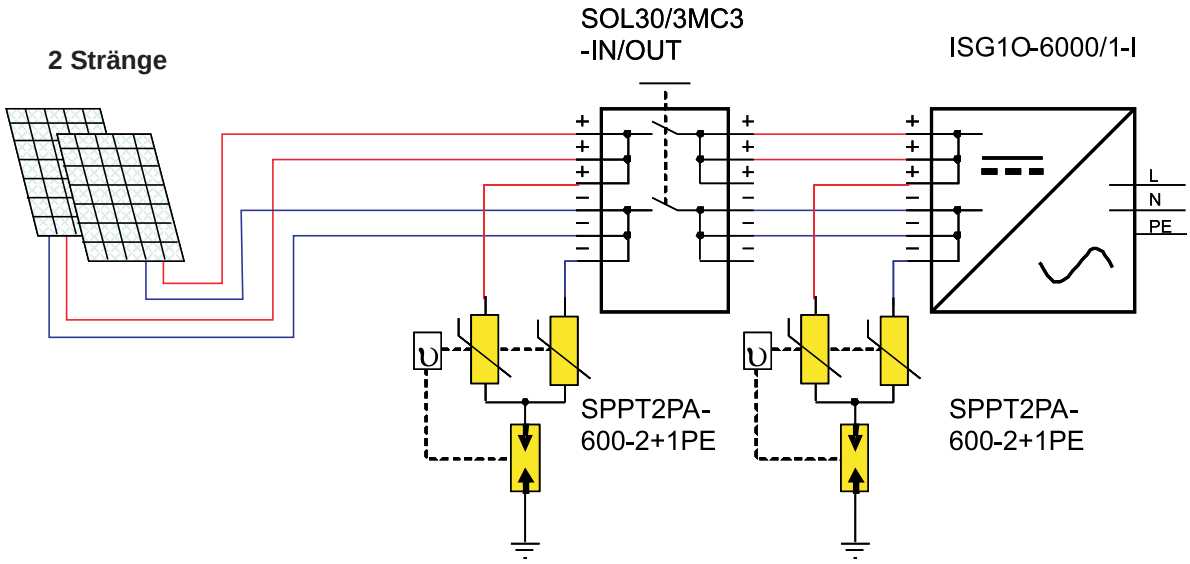
	Installation nach IEC 60364-7-712					
Beschreibung	PV-Generator	Strang Schutz	Über-spannungs-schutz 2	DC-Schalter-	Über-spannungs-schutz 1	PV-Wechsel-richter
	Erfoderlich bei	PV-System mit 3 oder mehr Strängen	Leitung zum Über-spannungs-Schutz 1 >10m	So nah wie möglich am PV-Generator	Entspricht IEC 60364 5-53 und IEC 62305	

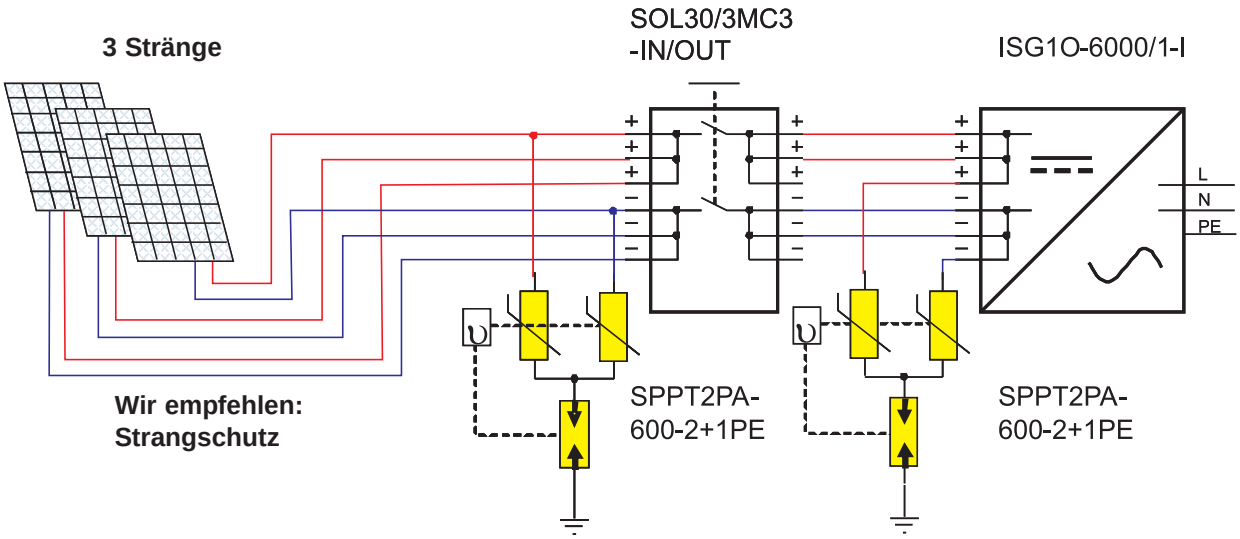




Anwendungsbeispiele:

	Installation nach IEC 60364-7-712					
Beschreibung	PV-Generator	Strang Schutz	Über-spannungs-schutz 2	DC-Schalter	Über-spannungs-schutz 1	PV-Wechsel-richter
	Erfoderlich bei	PV-System mit 3 oder mehr Strängen	Leitung zum Über-spannungs-Schutz 1 >10m	So nah wie möglich am PV-Generator	Entspricht IEC 60364 5-53 und IEC 62305	





6 Installationshinweise

6.1 Vorbereitungen vor der Installation

Vor Beginn der Installation Folgendes überprüfen:

- **Schutzklasse IP43: ISG-Serie für Inneneinsatz**

Dieses Gerät ist für die Aufstellung in Innenräumen vorgesehen. Das Gerät nicht Regen, Feuchtigkeit oder Wasser aussetzen.

Dieses Gerät nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen. Direktes Sonnenlicht führt zur Erhöhung der Innentemperatur und reduziert den Wirkungsgrad

- **Schutzklasse IP65: ISG-Serie für Innen- und Außeneinsatz**

Dieses Gerät ist für den Außeneinsatz vorgesehen.
Wir empfehlen dennoch nicht, es Feuchtigkeit oder Nässe auszusetzen.

Dieses Gerät nicht dem direkten Sonnenlicht aussetzen. Direktes Sonnenlicht führt zur Erhöhung der Innentemperatur und reduziert den Wirkungsgrad

Folgende Aspekte überprüfen

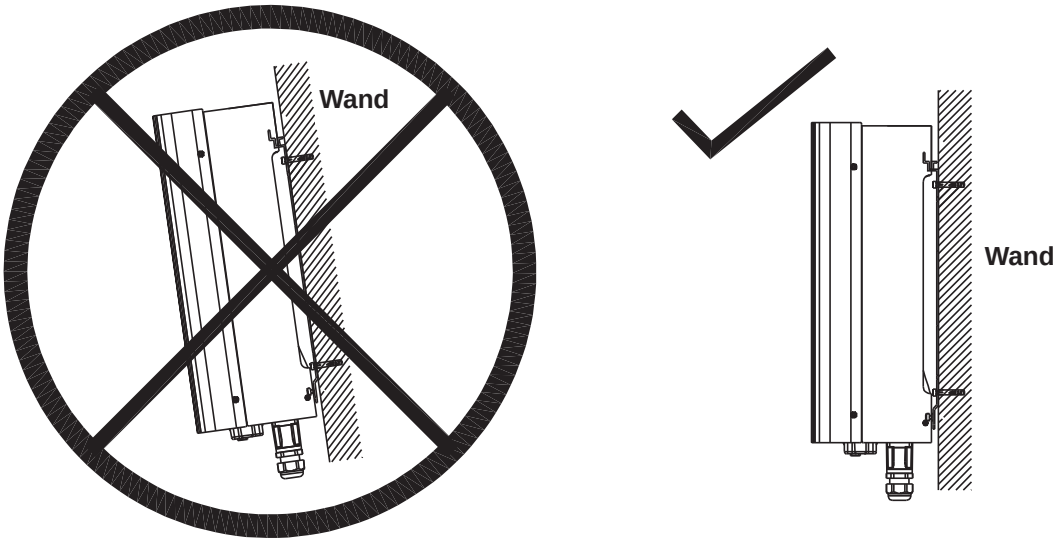
- Die Umgebungstemperatur des PV-Wechselrichters muss den Angaben in dem technischen Datenblatt entsprechen (-20 to +55°C).

Für optimalen Systembetrieb empfehlen wir eine Umgebungstemperatur im Bereich von 0 bis 40°C.

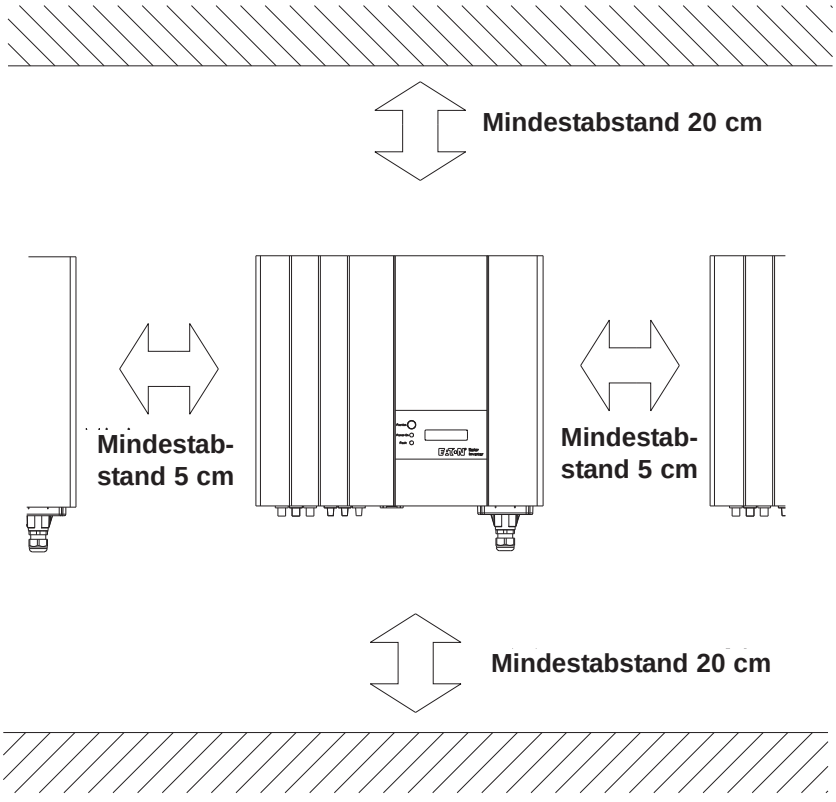
- Die AC-Netzspannung muss zwischen 190 und 256 V und 50 Hz (Italien 260 V) liegen.
- Das Versorgerunternehmen hat den Netzanschluss genehmigt.
- Die Installation wird durch qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt.
- Rund um den Wechselrichter ist ausreichend Platz für die Belüftung.
- Der Wechselrichter wird in einem Raum frei von explosiven Dämpfen installiert.
- In der Nähe des Wechselrichters befinden sich keine entflammbaren Teile.

6.2 Wandmontage

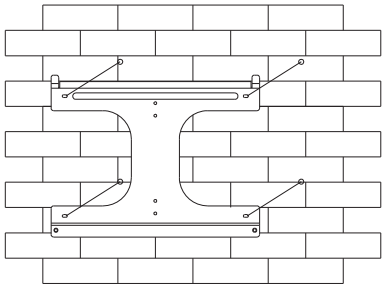
1. Eine Wand oder eine solide vertikale Fläche mit ausreichender Tragfähigkeit für das Gewicht des Wechselrichters auswählen. Den Wechselrichter nicht auf einer Schrägwand montieren.



2. Der PV-Wechselrichter für Netzanschluss benötigt entsprechende Kühlung. Mindestens 20 cm Platz über und unter dem Wechselrichter freihalten.

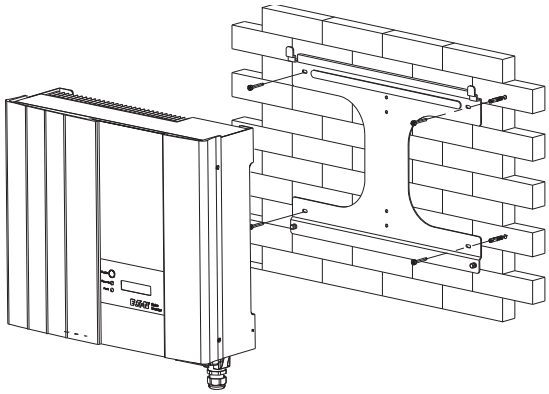


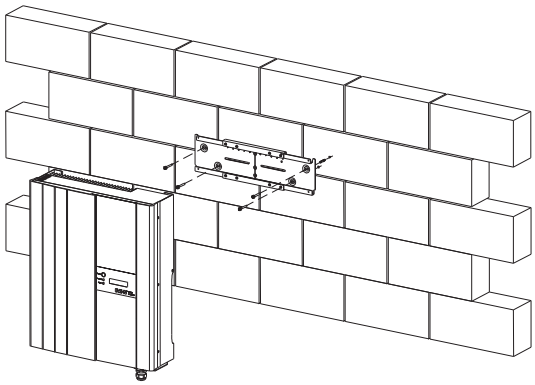
3. Den Montagerahmen als Bohrschablone verwenden. Vier Bohrungen entsprechend den Montageforderungen bohren (siehe Abbildungen).



4. Den Montagerahmen wie abgebildet montieren.

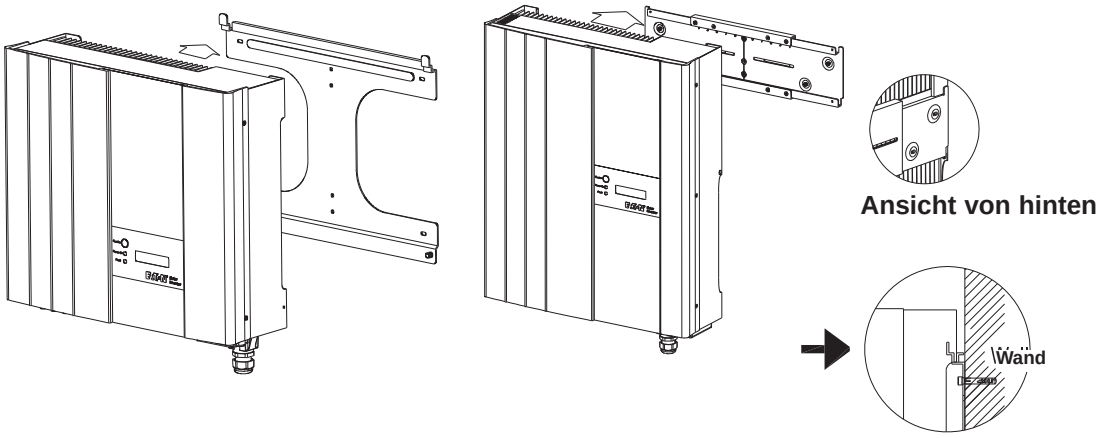
5. Den Wechselrichter auf den Montagerahmen hängen.



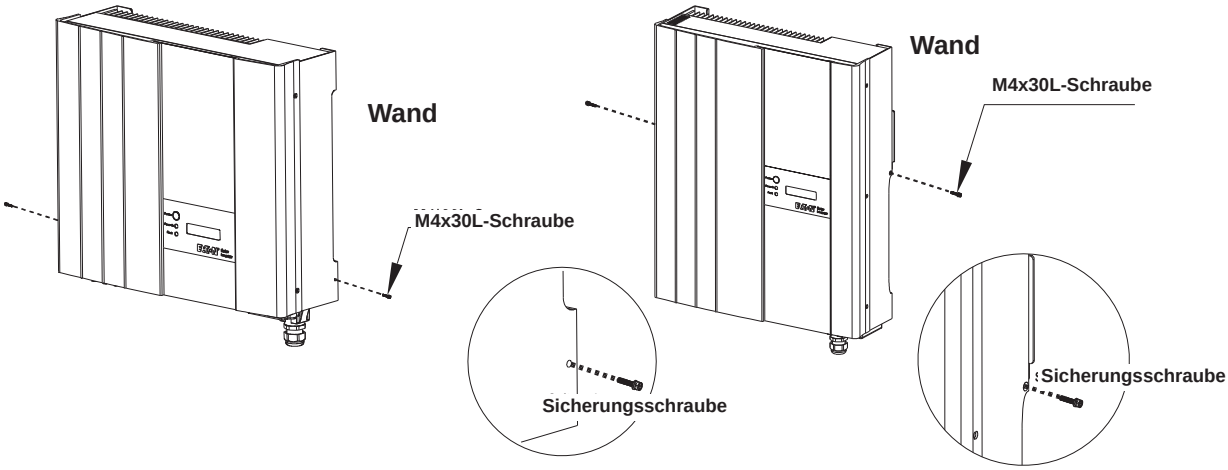


6. Die Montagebedingungen überprüfen.

   a) Die oberen Riemen des Wechselrichters auf perfekten Sitz in der Halterung kontrollieren.



a) Die Sicherungsschrauben an beiden Seiten des Geräts wie dargestellt eindrehen, um den Wechselrichter zu fixieren



Den sicheren Sitz des Wechselrichters kontrollieren. Dazu versuchen, den Wechselrichter vertikal aus der Halterung zu heben.

Den Montageort so auswählen, dass das Wechselrichterdisplay einfach abgelesen werden kann. Eine stabile Wandmontage verhindert Schwingungen bei Betrieb des PV-Wechselrichters.

6.3 Installation

Alle nationalen und internationalen Montagenormen berücksichtigen, insbesondere die Normen IEC 60364 und IEC 60463 Teil 7-712.

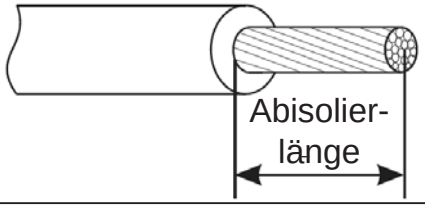
Forderungen an Sonderinstallationen - Solar-Photovoltaik-Stromversorgungssysteme.

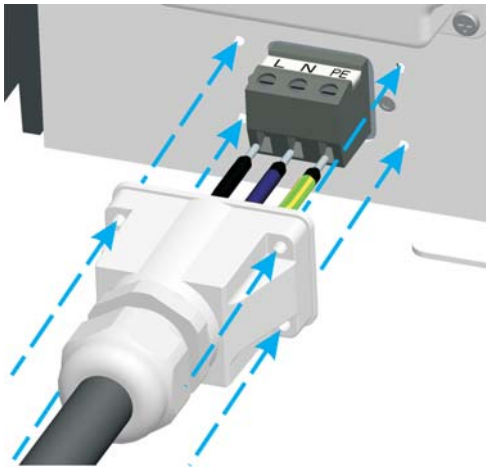
6.3.1 AC-Anschluss an das Wechselspannungsnetz

1. Netzspannung und Frequenz messen. Die Spannung sollte 230 Volt (oder 220 Volt), 50 Hz, einphasig betragen.
2. Den Trennschalter bzw. die Sicherung zwischen Wechselrichter und Netz öffnen.
3. Für die Verkabelung ein Kabel mit ausreichendem Querschnitt (entsprechend den nationalen Installationsnormen und IEC 60364-4-43) wählen:

Empfohlene minimale Querschnitte

Modell	Wirk-leistung	Querschnitt		
		Mehr-drähtig	Ein-drähtig	Abisolier-länge
	[W]	[mm²]		mm
ISG..-1500/1	1500	1.5~4	1.5~6	9
ISG..-2000/1	2000	1.5~4	1.5~6	
ISG..-2800/1	2800	2.5~4	2.5~6	
ISG..-3300/1	3300	2.5~4	2.5~6	
ISG..-4000/1	4000	4	4~6	10
ISG..-4600/1	4600	6~8	6~8	
ISG..-6000/1	6000	6~8	6~8	





- Siehe Abbildung rechts.
- Das Kabel zum Netzversorger durch den Kabelschnlussstecker führen. Die Adern entsprechend der Polarität am Klemmenblock anschließen

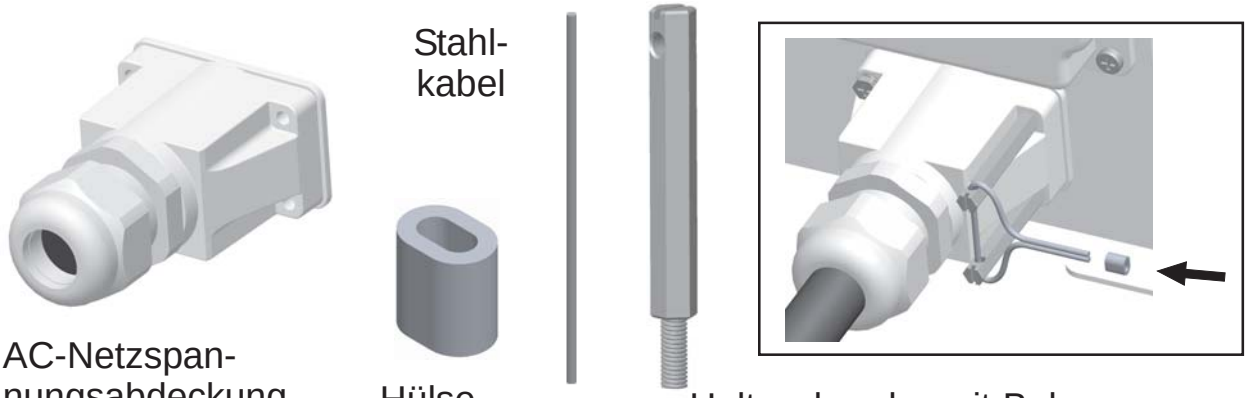
  L → Phase (braun, schwarz)

  N → Neutralleiter (blau)

  PE → Schutzleiter (grün/gelb)
- Die Platte der Kabeltülle mit den mitgelieferten Schrauben fixieren.
- Die Kabeltülle verschrauben, bis das Kabel fest sitzt.
- Wir empfehlen als zusätzlichen Schutz einen Fehlerstromschutzschalter Typ A 30 mA oder 100 mA entsprechend Norm IEC 60364-4-41 Punkt 412.5.

6.3.2 Dichtung für den AC-Netzausgangsstecker
(Nur für DK5940-Modelle)

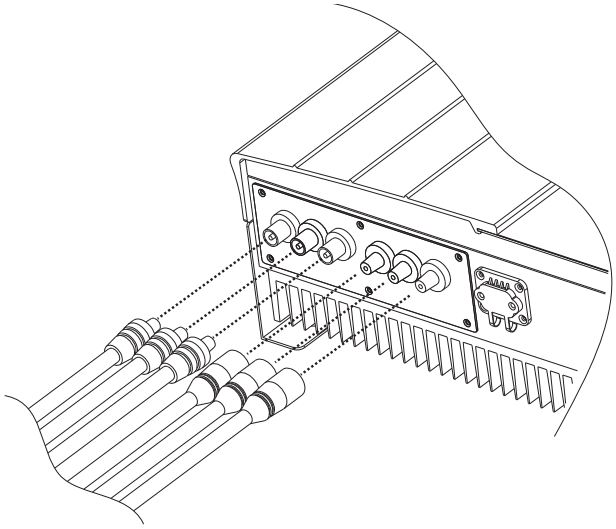
1. Die AC-Netzausgangsplatte auf der rechten Seite anschrauben. Dabei Halteschrauben mit Bohrung auf der linken Seite verwenden.
2. Das Stahlkabel durch die beiden Bohrungen der Halteschrauben führen und die Enden des Stahlkabels mit der Hülse schließen.



6.3.3 DC-Anschluss: Solar-Generator

1. Die maximale Leerlaufspannung (VOC) jedes PV-Strangs muss immer niedriger sein als in der folgenden Tabelle

Modell Max.		Voc Strom
	[VDC]	[ADC]
ISG..-1500/1	≤ 450	8,9
ISG..-2000/1	≤ 500	10
ISG..-2800/1	≤ 500	13
ISG..-3300/1	≤ 500	17
ISG..-4000/1	≤ 500	20
ISG..-4600/1	≤ 750	3x8,5 / 25,5
ISG..-6000/1	≤ 550	27,5



2. Für die Gleichspannungsverkabelung MC3-Stecker (Multi-contact®) verwenden.
3. Die Plusseite vom PV-Generator mit der Plusklemme und die Minusseite mit den Minusklemmen verbinden. Jede Gleichspannungsklemme ist für maximal 20 A- zugelassen.

Die nicht verwendeten MC3-Anschlüsse am PV-Wechselrichter mit Kappen schützen.

Vor dem Einschalten des PV-Wechselrichters die Polarität überprüfen. Bei einer falschen Polung des Anschlusses können dauerhafte Schäden am PV-Wechselrichter entstehen.

Den Kurzschlussstrom ISC des angeschlossenen PV-Generators überprüfen.

Der Kurzschlussstrom ISC darf den maximalen Gleichstroms für den PV-Wechselrichter nicht übersteigen.

Wenn das PV-Generator der Sonne ausgesetzt ist, liegen hohe Spannungen an. Diese Spannung kann an offenen Teilen einen elektrischen Schlag verursachen. Beim Umgang mit PV-Modulen und PV-Generators sowie entsprechenden Anschlüssen immer besonders sorgfältig arbeiten. Berührungsschutz für Personen sicherstellen

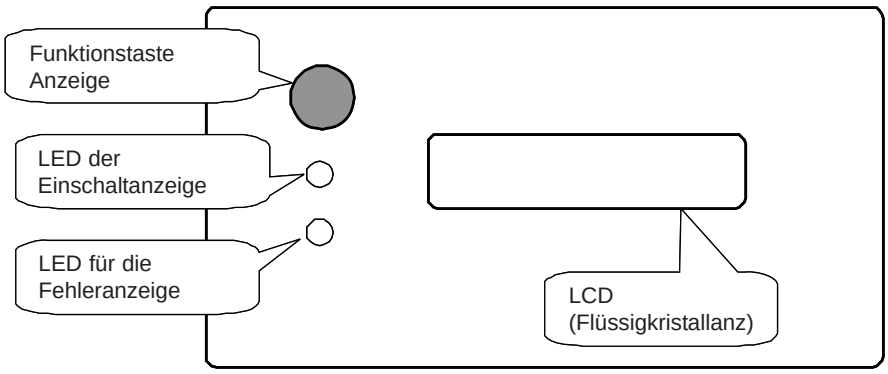
6.4 Überprüfung und Inbetriebnahme nach der Installation

1. 1. Die Meldungen auf dem Display beachten

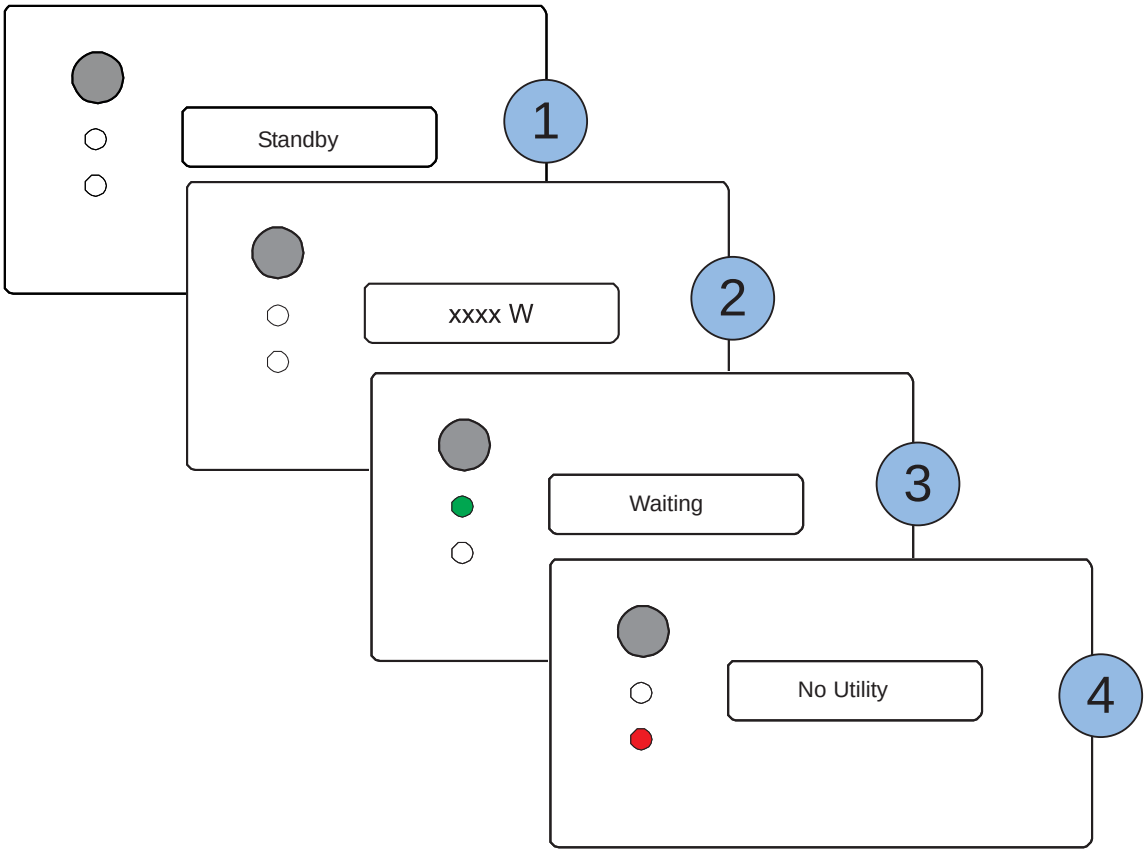
Es besteht aus folgenden Teilen: Grüne LED zur Einschaltanzeige

Rote LED zur Fehleranzeige

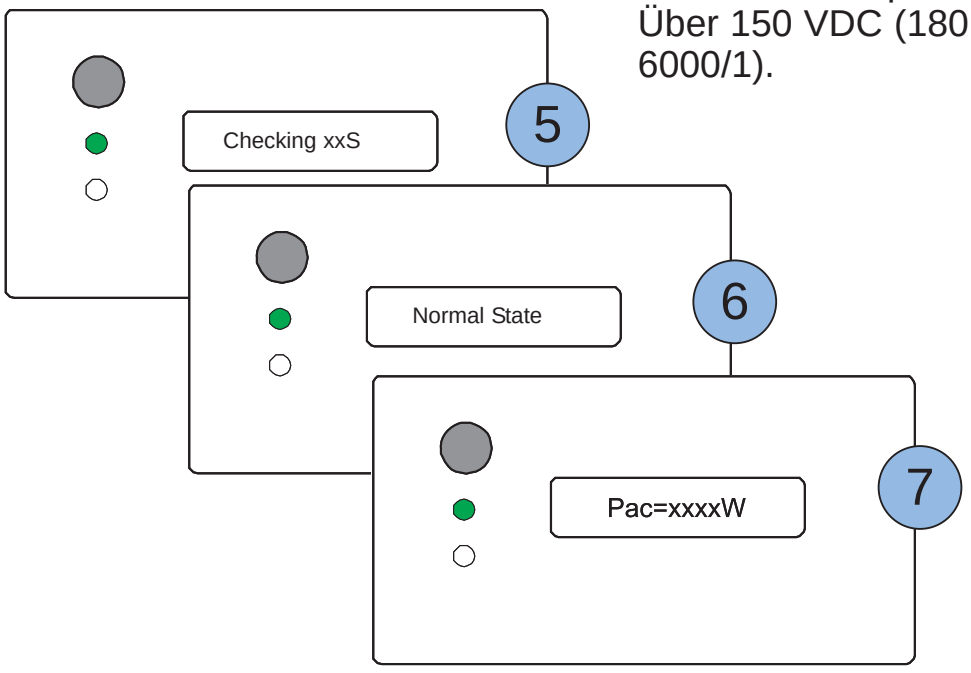
LCD Display



Wenn das PV-Generators angeschlossen ist und die Ausgangsspannung mehr als 100 VDC (130 VDC bei ISG 10-6000/1) beträgt, ist das AC-Netz nicht angeschlossen. Auf dem LCD-Display erscheint folgende Meldung: "XXXX W" -> "Waiting" -> "No Utility". Aufgrund dieses Zustands bleibt die Meldung "No Utility" (kein Versorgernetz) auf dem Display, und die rote Fehler-LED leuchtet.



2. Den Netzspannungstrennschalter schließen bzw. die Sicherung zwischen Wechselrichter und Versorgernetz einsetzen. Der Status des PV-Wechselrichters muss nach dem Countdown "Checking xxS" auf Normalbetrieb umschalten, wenn am PV-Generator eine Gleichspannung anliegt. Über 150 VDC (180 VDC für ISG10-6000/1).



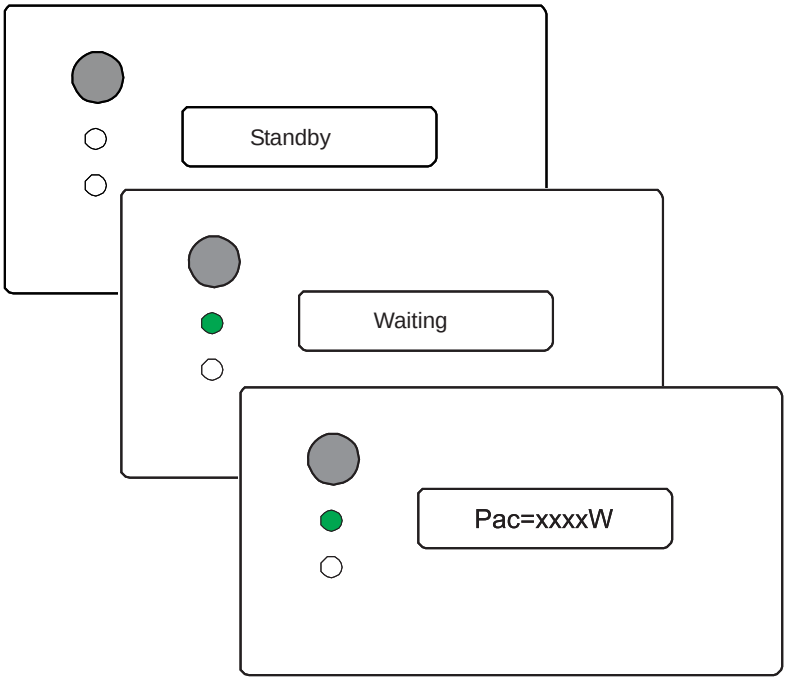
3. Wenn der Wechselrichter normal funktioniert, zeigt das LCD-Display "Pac=xxxxW" an". Es zeigt die Leistung, die in das Netz eingespeist wird. Dabei leuchtet die GRÜNE LED der Einschaltanzeige.
4. Damit sind die Prüfungen abgeschlossen - Das PV-System ist betriebsbereit

7 Systembetrieb

7.1 Systembetriebsarten

Der ISG PV-Wechselrichter hat 3 verschiedene Betriebsarten:

1. Normalbetrieb:



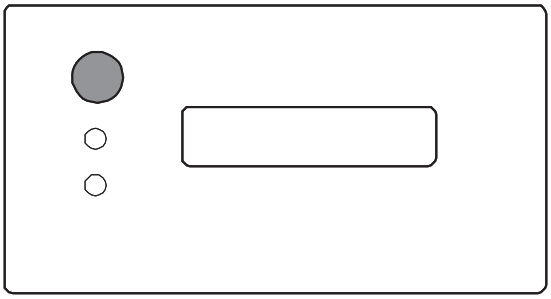
Das PV-Generators erzeugt genug Energie für die Mindestanforderungen des Reglers

PV-Generator-Spannung > 100 VDC (130 VDC für ISG10-6000/1)

PV-Wechselrichter istam Versorgernetz angeschlossen.

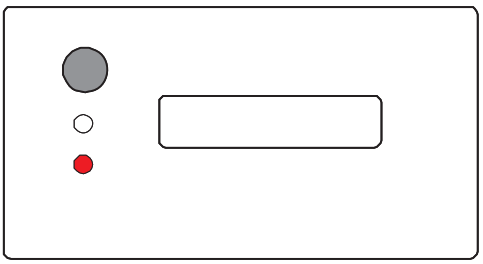
Die Netzeinspeisung startet automatisch, wenn die PV-Generator-Spannung höher als 150 VDC (180 VDC ist für ISG10-6000/1)

2. Abschaltmodus:



In der Nacht und bei Tagen mit sehr geringer Sonneneinstrahlung stoppt der PV-Wechselrichter automatisch und wird vom Netz getrennt. In diesem Modus wird keine Leistung verbraucht, alle LEDs und das LCD-Display sind aus.

3. Fehlermodus:



Die intelligente Steuerung des PV-Wechselrichters überwacht und justiert laufend den Systemstatus. Wenn der Wechselrichter Fehler erkennt, z. B. Netzprobleme oder einen internen Fehler, zeigt er diese Informationen auf dem LCD-Display an und die rote Fehler-LED leuchtet.

Automatisches AN/AUS: Der PV-Wechselrichter startet automatisch, wenn die Gleichspannung vom PV-Arrey ausreicht. Die Initialisierungssequenz auf dem Display entspricht den Nummern auf dem Ablaufdiagramm, in Punkt 6.4, Überprüfung und Einschalten nach der Installation.

1 2 3 4 5 6 7

Wenn die Spannung nicht ausreicht, unterbricht der PV-Wechselrichter die Einspeisung und wechselt automatisch in den Status "Waiting". 3 Steigt die Spannung wieder, werden die folgenden Schritte ausgeführt.

5 6 7

Wenn die Spannung des PV-Generators weiter absinkt, schaltet der PV-Wechselrichter in den Status "Standby" 1 und schließlich in den Abschaltmodus

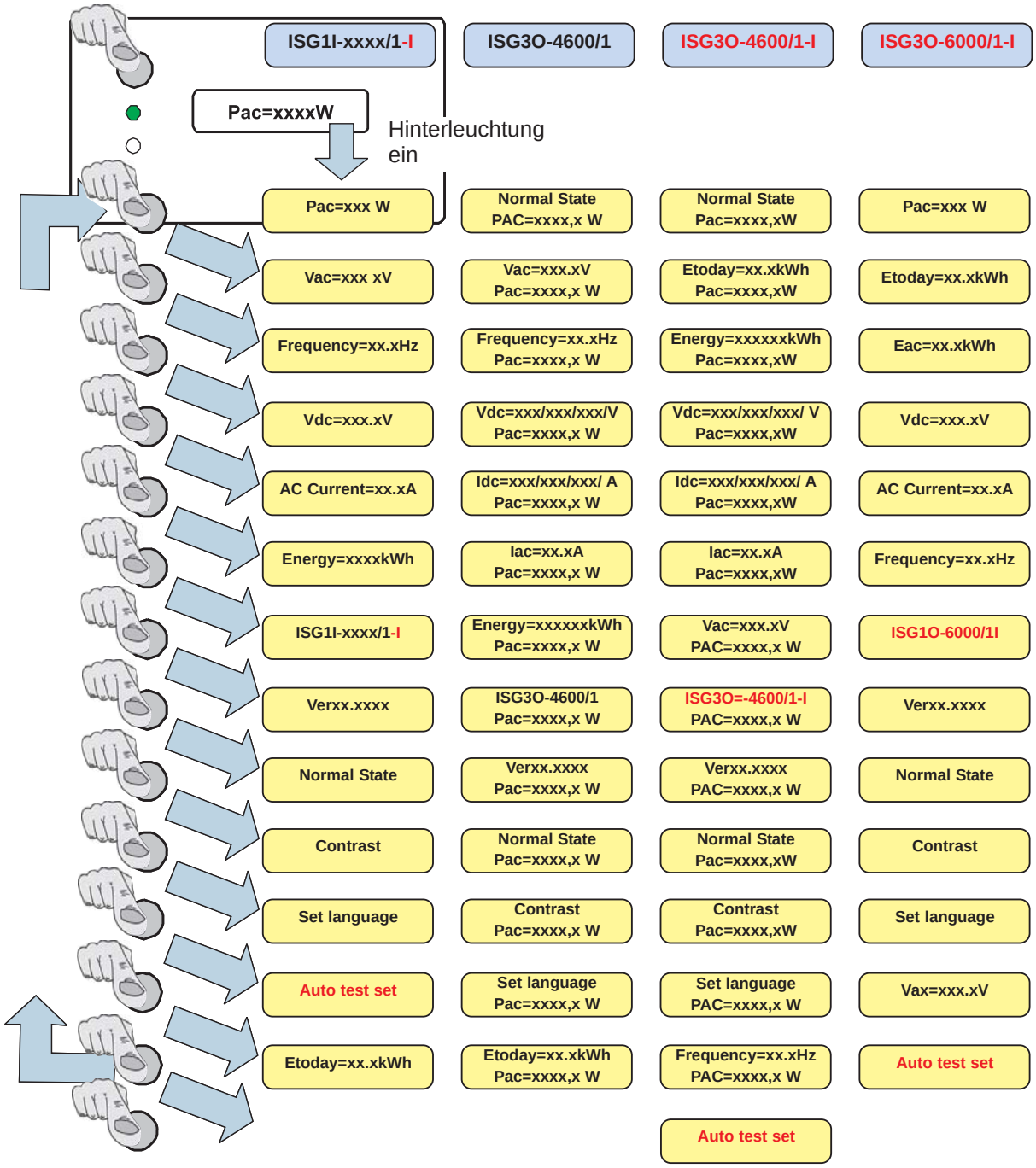
7.2 Anzeigekonsole

Die Bedienung des PV-Wechselrichters ist sehr einfach. Während des normalen Betriebs arbeitet er automatisch. Trotzdem sollten Sie im Interesse des optimalen Einsatzes folgende Informationen beachten:

Bei normalem Betrieb zeigt das Display automatisch die Leistung an, die ins Netz eingespeist wird. Wenn weitere Informationen benötigt werden, die Funktionstaste auf dem Display drücken.

7.2.1 Anzeige Überwachungsparameter

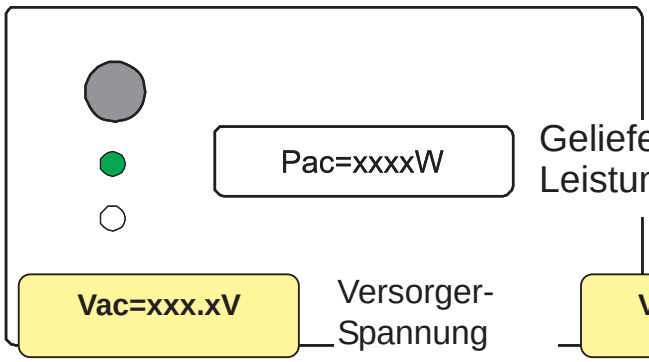
Mit jedem kurzen Tastendruck werden die verfügbaren Informationsfelder um ein Feld weitergeschaltet. Die Anzeigesequenz ist hier dargestellt.



Hinterleuchtung des LCD-Displays: Mit Drücken der Funktionstaste wird die Hinterleuchtung des Displays immer eingeschaltet. Um Energie zu sparen, schaltet sich die Hinterleuchtung des LCD-Displays nach 30 Sekunden automatisch ab.
Nur die ISG-..-I Serie für Italien ist mit einer „Auto test set“ Funktion ausgestattet.

7.2.2 Erläuterung der Überwachungsparameter

- Elektrische Daten

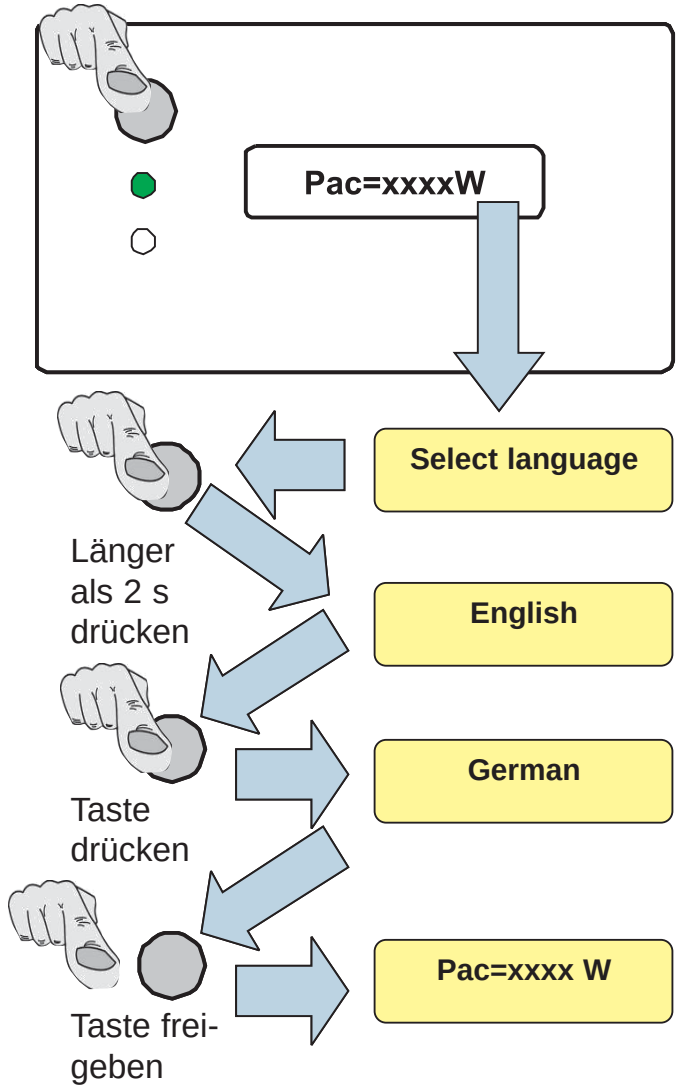


Vac=xxx.xV	Versorger-Spannung	**Vdc=xxx.xV**	Eingangsgleich-spannung PV-Generator
AC Current=xx.xA	Versorger-einspeise-Strom	**Idc=xxx/xxx/xxx/ A Pac=xxxx,x W**	Gleichspannungs-eingangsstrom PV-Generator
Frequency=xx.xHz	Versorger-frequenz		
Energy=xxxxkWh	Eingespeiste Gesamt-energie	**Eac=xx.xkWh**	Ins Netz einge-speiste Gesamt-Energie
Etoday=xx.xkWh	Kumuliert ein-gespeiste Energie Heute eingespeiste Energie		

- System information

Normal State	Betriebs-Status	Nach 10 s ändert er sich auf Pac	
Contast	Einstellung des Anzeige-Kontrasts	**Model=XXXX W**	Modell Informationen
Set language	Einstellung der Sprache	**Verxx.xxxx**	Firmware-version
Auto test set	Start der auto-matischen Prüfung	**Checking xxS**	PV-Wechsel-richterprüfung Einspeisestatus

7.2.3 Sprache auswählen



PV-Generator-Funktionstaste drücken, bis die Meldung “Set Language” (Sprache einstellen) angezeigt wird.

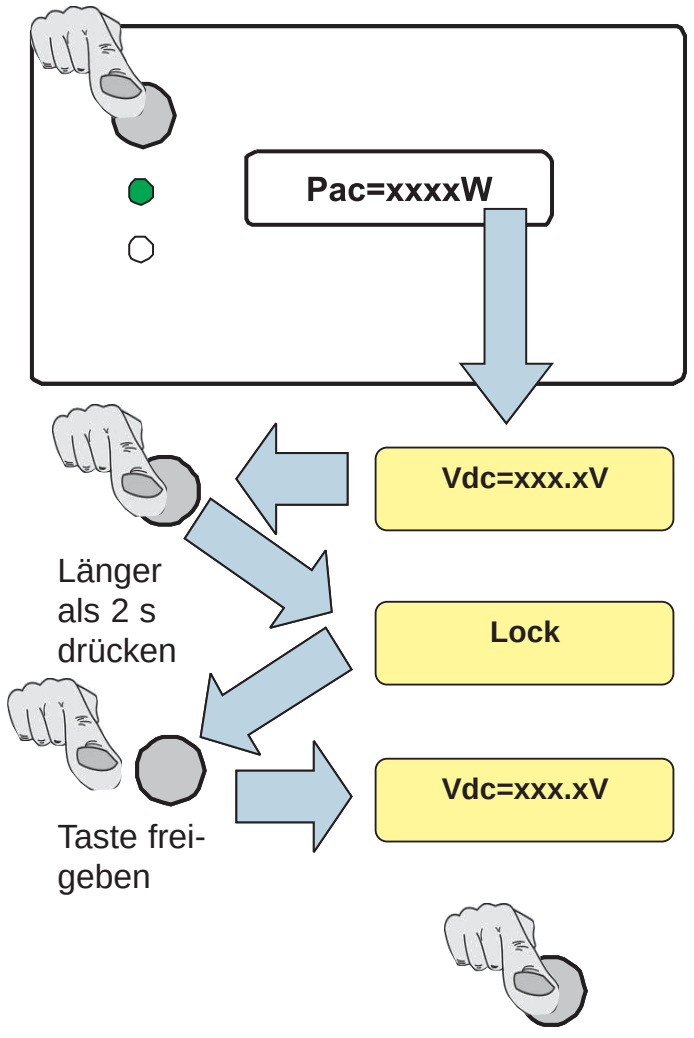
Funktionstaste mindestens 1 s lang drücken

Die gewünschte Sprache auswählen

Nach 10 Sekunden Anzeige erscheint Pac.

7.2.4 Anzeige halten

Sollen bestimmte Informationen weiter auf dem Display angezeigt werden, zunächst die Anzeige durch mehrfaches Drücken der Funktionstaste ändern, bis die gewünschten Informationen erscheinen. Die Taste loslassen und dann länger als eine Sekunde gedrückt halten, bis die Meldung "Lock" erscheint: daraufhin die Taste loslassen. Die Information bleibt auf dem Display.



Die Funktionstaste drücken, bis die gewünschte Information ange-zeigt wird.

Die Funktionstaste minde-stens 1 s lang drücken

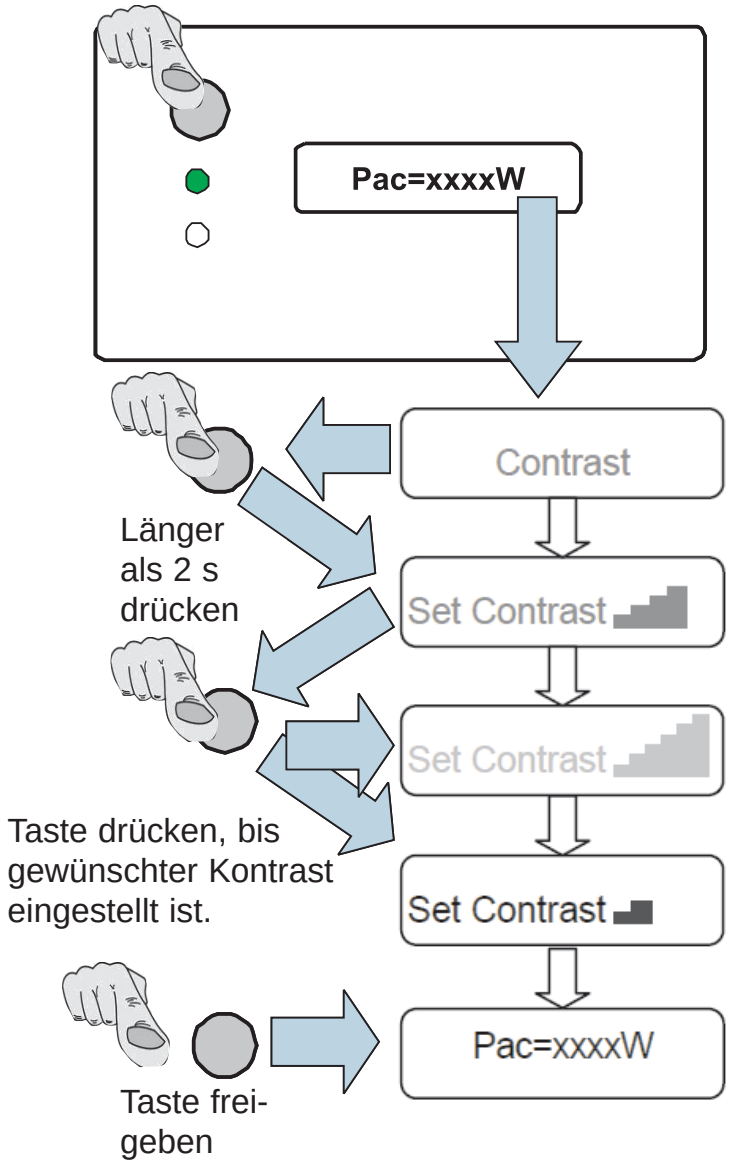
Auf der Anzeige erscheint die Meldung “Lock”

Anzeige halten.

Um die Anzeige erneut aufzurufen, die Funktions-taste wie im Abschnitt 7.2.1 beschrieben drücken.

7.2.5 Kontrasteinstellung

Die Hintergrundfarbe wird bei hohen Temperaturen dunkler. Diese Veränderung bei LCD-Displays ist normal. Bei höheren Temperaturen lassen sich die Zeichen schlechter lesen. Der Benutzer kann den Kontrast wie folgt anpassen:



Die Funktionstaste drücken bis „Kontrast“ erscheint

Die Funktionstaste mindestens 1 s lang drücken

Der eingestellte Kontrast erscheint auf der Anzeige

Heller

Dunkler

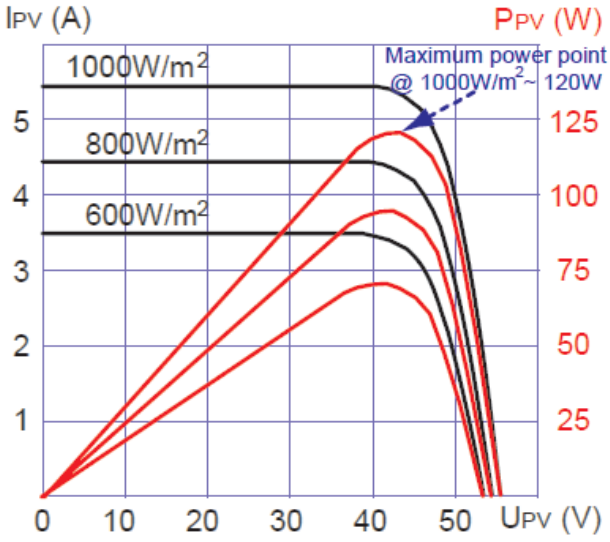
Nach 10 Sekunden erscheint Pac am Display.

7.3 Maximum Power Point Tracking (MPPT)

Ein guter PV-Wechselrichter muss in der Lage sein, die maximale Leistung aus jedem PV-Generator zu erzielen.

Aufgrund seines modernen Designs kann der PV-Wechselrichter die maximale Leistung des PV-Generators unter allen Bedingungen definieren.

Wenn sich die angezeigte Ausgangsleistung nicht deutlich ändert, erhält der PV-Wechselrichter vom PV-Generator die maximale Leistung.



Wenn sich die Leistungsanzeige signifikant ändert, versucht der PV-Wechselrichter die Leistung der geänderten Sonneneinstrahlung anzupassen.

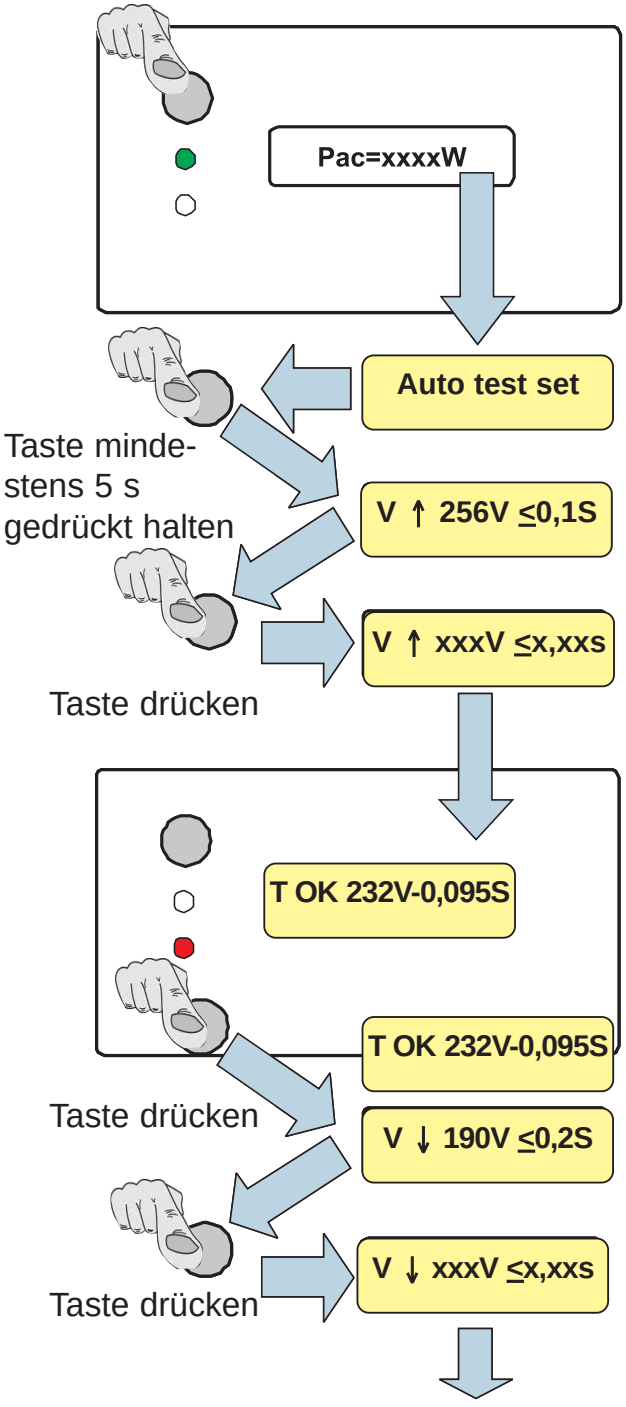
Wenn die PV-Ausgangsleistung niedrig ist, kann sich die gelieferte Gleichspannungsleistung sowie die Wirkleistung leicht verschieben. Der Grund dafür liegt in der laufenden Detektrierung der maximalen Gleichspannungsleistung durch den PV-Wechselrichter

7.4 Anzeigegenauigkeit

Die Anzeigen auf dem LCD-Display dienen nur der Orientierung. Wir empfehlen nicht, diese Daten zur Überprüfung und zur Testung des Systems zu verwenden. Die Anzeigegenauigkeit liegt normalerweise bei ±2%. In allen Betriebsarten kann die Anzeigegenauigkeit um bis zu ±5% schwanken.

8 Automatische Prüfung (Nur für DK5940-Modelle)

Der Wechselrichter wird mit einer automatischen Prüffunktion geliefert, damit der Benutzer die korrekte Funktion der Schutzschaltung überprüfen kann. Um diese Funktion auszuwählen, die Funktionstaste drücken, bis die Meldung "AUTO TEST SET" auf der Anzeigenkonsole erscheint. Die Taste mindestens 5 Sekunden gedrückt halten, um die automatische Prüfung zu starten.



Die Funktionstaste drükken, bis die Meldung “Auto Test Set” (automatische Prüfung eingestellt) erscheint.

Die Funktionstaste mindestens 5 s lang gedrückt halten.

Die Überspannungsschwelle wird geprüft

Die Anzeige zeigt Abweichungen zwischen der oberen Spannungsschwelle und der Netzspannung an

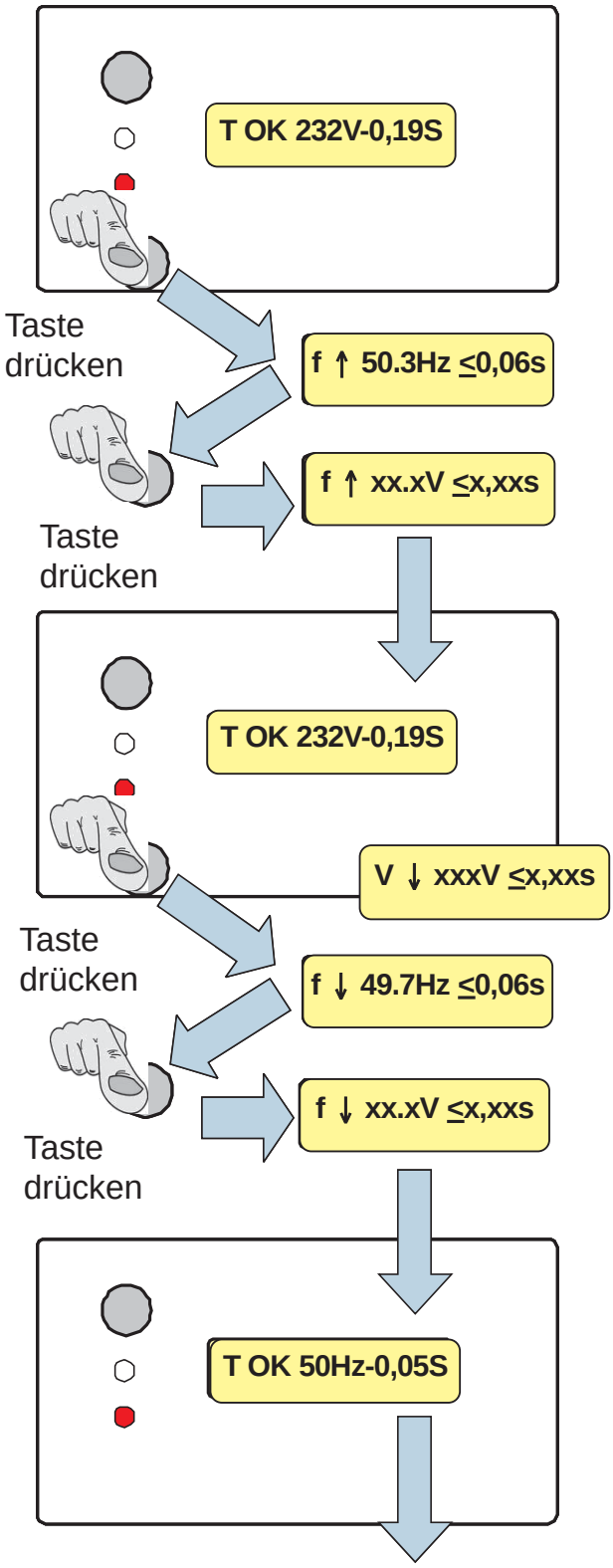
Wenn Schwellenspannung und Netzspannung identisch sind, schaltet der PV-Wechselrichter auf “Fehler”

Auf der Anzeige erscheint eine Meldung ähnlich “Abschaltzeit OK”

Unterer Spannungsschwellenwert wird geprüft

Auf der Anzeige erscheint die Abweichung zwischen dem unteren Spannungsschwellenwert und der Netzspannung

Automatische Prüfung



Wenn Schwellenspannung und Netzspannung identisch sind, schaltet der PV-Wechselrichter auf “Fehler”.

Auf der Anzeige erscheint eine Meldung, ähnlich “Abschaltzeit OK”.

Der obere Frequenz-schwellenwert wird geprüft.

Die Anzeige zeigt die Abweichung zwischen dem oberen Frequenzschwellen-wert und der Netzfrequenz.

Sind Schwellenwertfrequenz und Netzfrequenz identisch, schaltet der PV-Wechsel-richter auf “Fehler”.

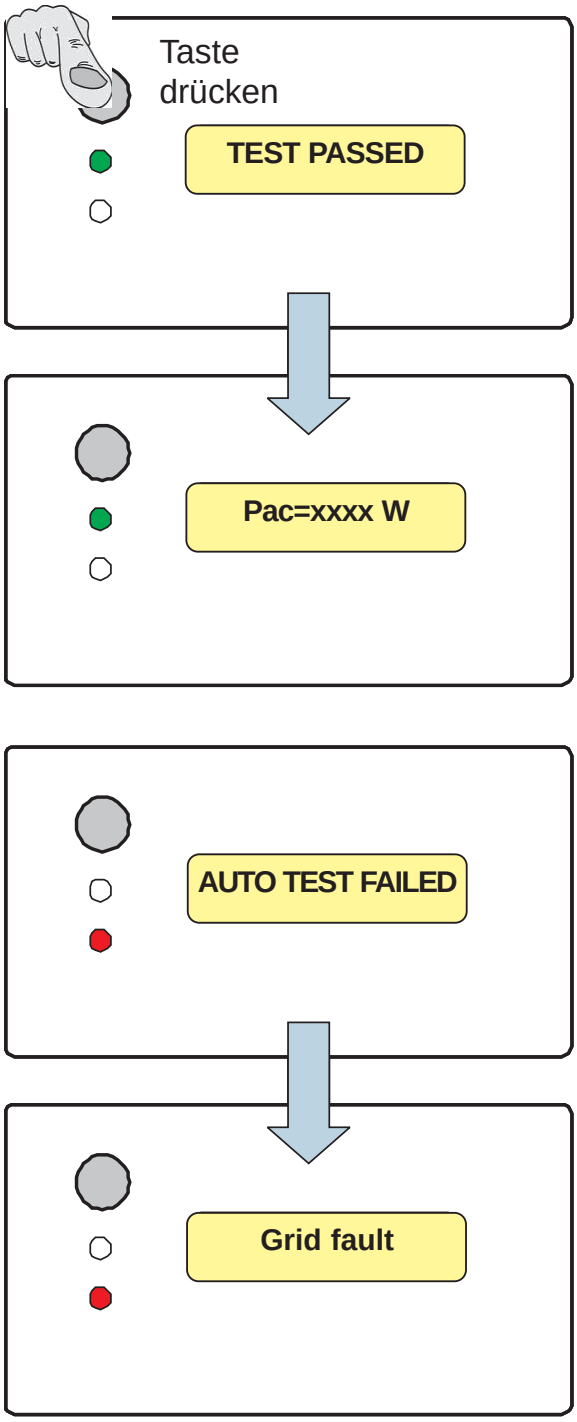
Auf der Anzeige erscheint eine Meldung, ähnlich “Abschaltzeit OK”.

Unterer Spannungschwellen-wert wird geprüft.

Auf der Anzeige erscheint die Abweichung zwischen dem unteren Spannungs-schwellenwert und der Netzspannung.

Sind Schwellenwertfrequenz und Netzfrequenz identisch, schaltet der PV-Wechsel-richter auf “Fehler”. Auf der Anzeige erscheint eine Meldung ähnlich „Abschaltzeit OK“.

Automatische Prüfung



Wenn alle oben erwähnten Prüfungen ausgeführt wurden, erscheint auf der Anzeige die Meldung “TEST PASSED”.

Der PV-Wechselrichter schaltet um auf Normalbetrieb.

Wenn eine der oben erwähnten Prüfungen fehlschlägt, erscheint auf der Anzeige die Meldung “AUTO TEST failed”

Der PV-Wechselrichter schaltet automatisch und ständig in den Fehlerstatus.

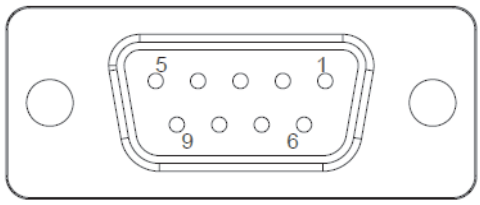
Installateur verständigen.

9 Datenübertragung

Der Wechselrichter ist mit einer leistungsfähigen Datenschnittstelle und Optionen ausgestattet. Der Benutzer kann mit Software den Status des Wechselrichters überwachen. Fachpersonal kann außerdem über den RS232-Anschluss die Firmware aktualisieren.

1. RS232: Zur Verwendung des Anschlusses RS232 die Abdeckung an der Unterseite des Wechselrichters entfernen. Es ist eine DB9-Buchse mit der dargestellten Pin-Belegung.

Kontaktstift	Funktionsbeschreibung
1	N.C.
2	TxD
3	RxD
4	N.C.
5	Common
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.



Buchsenseite

N.C. bedeutet “Nicht verbunden”.

2. Optionaler Datenübertragungssteckplatz: Der Wechselrichter kann verschiedene Speicherkarten aufnehmen, die nur für diesen Steckplatz geeignet sind. Nur diese gewähren eine leistungsfähige Schnittstelle.

ACHTUNG: Wenn Sie bereits ein optionales Gerät mit Datenübertragungskartensteckplatz verwenden, kann der Anschluss RS232 nicht verwendet werden!

10 Fehlerbehebung

In den meisten Fällen erfordert der PV-Wechselrichter nur wenig Pflege. Wenn er nicht einwandfrei funktioniert, vor Inanspruchnahme des lokalen Installateurs die folgenden Anweisungen lesen. Viele Probleme kann der Benutzer selbst beheben.

- Leuchtet die rote Fehler-LED, erscheint auf der LCD-Anzeige der Hinweis zum Problem. Die folgenden Informationen anhand der Tabelle lesen:

	Angezeigte Meldung	Beschreibung	Mögliche Maßnahmen
System-fehler	Isolation fault	Erdfehler PV-Module oder defekter Über-spannungsschutz	1. Impedanz zwischen (+) und PV (-) und Erdungsmasse überprüfen. Die Impedanz muss mindestens 8 Megaohm betragen. 2. Tritt das Problem trotzdem weiter auf, den Installateur verständigen.
	Ground I fault	Leckstrom am Erdleiter ist zu hoch	1. Fehlerursache ist ein hoher Erdschlussstrom. 2. Gleichspannungsfreischalter abschalten und Netzspannungssystem überprüfen. 3. Wenn der Fehler beseitigt ist, den Gleich-spannungs-Freischalter einschalten. Dann den Status des PV-Wechselrichters prüfen. 4. Wird damit das Problem nicht beseitigt, den Installateur verständigen.
	Grid fault	Netzmessdaten liegen höher als technische Daten (Spannung und Frequenz)	1. 5 Minuten warten; wird der Netzfehler nicht mehr angezeigt, startet der Wechselrichter automatisch. 2. Netzspannung und Netzfreqenz müssen den technischen Daten entsprechen 3. Wird damit das oben erwähnte Problem nicht beseitigt, den Installateur verständigen.
	Impedance Fault (nicht unterstützt für italienische Modelle)	Im Netz gemessene Impedanz ist zu hoch	1. Die Netzimpedanz ist höher als zulässig. 2. 5 Minuten warten und kontrollieren, ob der Fehler verschwindet. 3. Die Adern zwischen PV-Wechselrichter und Netz überprüfen, ggf. größeren Querschnitt verwenden. 4. Die impedanzparameter per Software ändern. 5. Ist damit das oben erwähnte Problem nicht, beseitigt, den Installateur verständigen.
	No Utility	Versorger nicht verfügbar	1. Netz nicht angeschlossen. 2. Netzanschluss überprüfen. 3. Netzverfügbarkeit überprüfen
	PV over voltage	Höher als die erlaubte maximale Eingangsspannung	1. Leerlaufspannung Voc überprüfen, sie muss > 450 V~ betragen. (500 V bei Modell 2800, 3300, 4000, 750 V bei Modell ISG3O-4600/1 und 550 V bei Modell ISG1O-6000/1-I). 2. Liegt die Leerlaufspannung Voc unter den früheren Werten und tritt das Problem weiter auf den Installateur verständigen.

Fehlerbehebung

	Angezeigte Meldung	Beschreibung	Mögliche Maßnahmen
Wechsel-richter-fehler	Consistent Fault	Anzeigen der 2 Mikro-prozessoren sind nicht konsistent. Fehler kann durch die CPU u.a. Stromkreise verursacht werden.	1. PV-Generator mit dem Gleichspannungs-Frei-schalter abschalten und Gerät neu starten 2. Ist damit das Problem nicht beseitigt, den Installateur verständigen.
	Over temperature	Die interne Temperatur ist höher als der Normalwert.	1. Die interne Temperatur ist höher als der Sollwert 2. Umgebungstemperatur auf andere Weise reduzieren oder PV-Wechselrichter an kühlerem Ort aufstellen. 3. Wenn damit das Problem nicht beseitigt ist, den Installateur verständigen.
	Relay Failure	Relais zwischen Wechselrichter und Netz funktioniert nicht	
	DC INJ High	Ausgangsgleich-spannung zu hoch	
	EEPROM Failure	EEPROM mit Datenzugriffsproblem	
	SCI Failure	Fehler bei Datenübertragung in MCU	
	High DC Bus	Busspannung höher als erwartet	
	Low DC Bus	Busspannung niedriger als erwartet	
	Ref 2.5V Fault	Referenzspannung 2,5 V anormal	1. PV-Generator mit GS-Freischalter abschalten. 2. Einige Sekunden warten. 3. Sobald die Anzeige ausgeschaltet ist, den Gleichspannungs-Freischalter einschalten. 4. Wenn die Meldung wieder angezeigt wird, den Installateur verständigen.
	DC Sensor Fault	Gleichspannungs-sensorfehler	
	GFCI Failure	GFCI-Erkennungs-Stromkreis defekt	

- Wenn keine Meldung auf der Anzeige erscheint, die Eingangsanschlüsse des PV-Generators überprüfen. Ist die Spannung höher als 150 Volt, den lokalen Installateur verständigen.
- Am frühen Morgen und späten Abend oder wenn die Sonneneinstrahlung deutlich verschattet ist, kann der PV-Wechselrichter laufend ein- und ausschalten. Diese Situation tritt ein, wenn das PV-Generator nicht ausreichend Leistung für den Betrieb der Steuerstromkreise liefert.

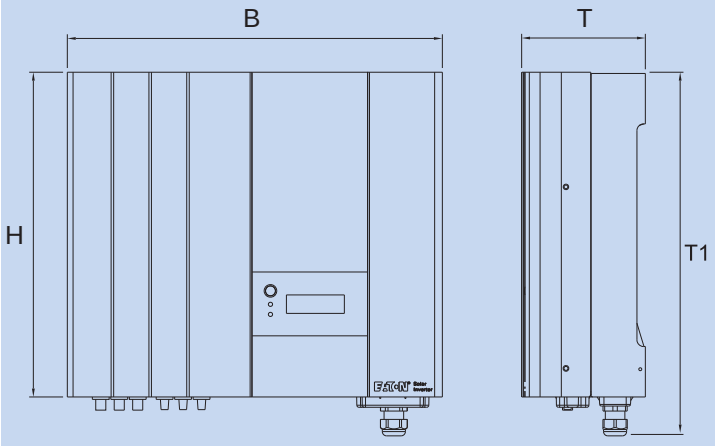
11 Technische Daten

11.1 Elektrische Daten

Schutzklasse IP43: ISG-Serie für Inneneinsatz

Technische Daten		ISG1I-1500/1	ISG1I-2000/1	ISG1I-2800/1	ISG1I-3300/1	ISG1I-4000/1
Elektrische						
Gleichspannung						
± ~	Max. Wirkleistung	1760 W	2320 W	3180 W	3820 W	4630 W
	Max. Gleichspannung	450 VDC	500 VDC	500 VDC	500 VDC	500 VDC
	MPP-Spannungsbereich	150-405 VDC	150-450 VDC	150-450 VDC	150-450 VDC	150-450 VDC
	Nenn-Gleichspannung	360 VDC	400 VDC	400 VDC	400 VDC	400 VDC
	Max. Eingangsstrom	8,9 ADC	10 ADC	13 ADC	17 ADC	20 ADC
	MPP-Tracker	1	1	1	1	1
AC						
± ~	Ausgangswirkleistung	1500W	2000W	2800W	3300W	4000W
	Max. Ausgangsleistung	1650 W	2200 W	3000 W	3600 W	4400 W
	Betriebsspannung	190-256 VAC	190-256 VAC	190-256 VAC	190-256 VAC	190-256 VAC
	Betriebsfrequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
	Strom-Oberwellen	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%	< 3%
	Leistungsfaktor	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1	~ 1
	Leistungsanschlüsse	1-Phase	1-Phase	1-Phase	1-Phase	1-Phase
System	Max. Systemwirkungsgrad	> 95%	> 96%	> 96%	> 96%	> 96%
± ~	Euro-Wirkungsgrad	> 94%	> 95%	> 95%	> 95%	> 95%
	Stand-by-Leistung	≤ 7 W	≤ 7 W	≤ 7 W	≤ 7 W	≤ 7 W
	Überspannungskategorie	III	III	III	III	III
	Schutzgrad	IP43	IP43	IP43	IP43	IP43
	Betriebstemperatur	-20°C bis +55°C	-20°C bis +55°C	-20°C bis +55°C	-20°C bis +55°C	-20°C bis +55°C
	Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0-95%	0-95%	0-95%	0-95%	0-95%
	Akustische Geräuschentwicklung	< 35 dBA	< 35 dBA	< 35 dBA	< 35 dBA	< 35 dBA
	Datenschnittstelle	RS232 (RS485 optional)				
	Anzeige	LCD-Display, 1 Zeile, 16 Zeichen				
Mechanische						
B x H X T [mm]		326x270x130	360x303x130	360x303x145	447x389x146	447x389x146
T1 [mm]		340	373	373	459	459
Gewicht [kg]		9.2	11.5	12.5	16.4	16.4

Abmessung (mm)

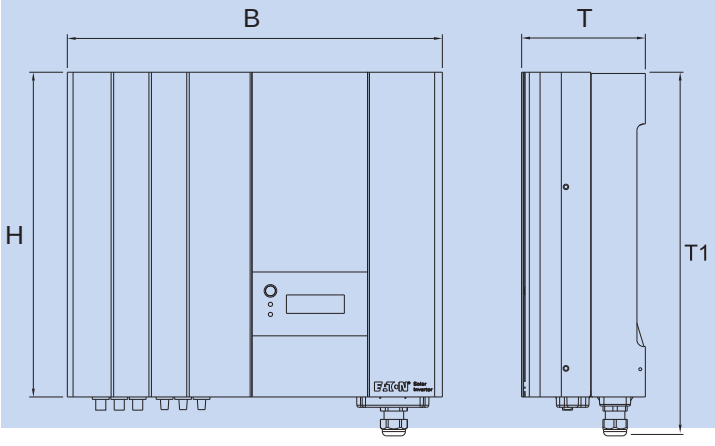


Elektrische Daten

Schutzklasse IP65: ISG-Serie für Inneneinsatz

Technische Daten			
		ISG1O-4000/1	ISG3O-4600/1
Elektrische			
Gleichspannung			
± / ~	Max. Wirkleistung	4630 W	3800 W pro Tracker
	Max. Gleichspannung	500 VDC	750 VDC
	MPP-Spannungsbereich	150-450 VDC	125-700 VDC
	Nenn-Gleichspannung	400 VDC	600 VDC
	Max. Eingangsstrom	20 ADC	8,5 ADC pro Tracker
	MPP-Tracker	1	3
AC			
± / ~	Ausgangswirkleistung	4000W	4600W
	Max. Ausgangsleistung	4400 W	5000 W
	Betriebsspannung	190-256 VAC	190-256 VAC
	Betriebsfrequenz	50 Hz	50 Hz
	Strom-Oberwellen	< 3%	< 3%
	Leistungsfaktor	~ 1	~ 1
	Leistungsanschlüsse	1-Phase	1-Phase
System	Max. Systemwirkungsgrad	> 96%	> 96%
± / ~	Euro-Wirkungsgrad	> 95%	> 94,5%
	Stand-by-Leistung	≤ 7 W	≤ 8 W
	Überspannungskategorie	III	III
	Schutzgrad	IP65	IP65
	Betriebstemperatur	-20°C bis +55°C	-20°C bis +55°C
	Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)	0-95%	0-95%
	Akustische Geräuschentwicklung	< 35 dBA	< 35 dBA
	Datenschnittstelle	RS232 (RS485 optional)	RS232 (RS485 optional)
	Anzeige	LCD-Display, 1 Zeile, 16 Zeichen	LCD-Display, 2 Zeilen, 32 Zeichen
Mechanische			
B x H X T [mm]		447x389x146	442x532x134
T1 [mm]		459	602
Gewicht [kg]		19.5	27

Abmessung (mm)



Elektrische Daten

Übereinstimmung mit den Normen

EMC (alle Modelle).

Richtlinie 2004-108-EC
EN 61000-6-2
EN 61000-6-3

Netzüberwachung (alle Modelle)

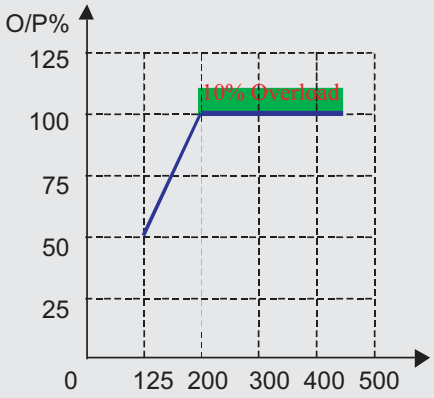
Unabhängiger Freischalter ENS (2 unabhängige Netzüberwachungen)
Einheiten mit Schalter für alle Adern
nach ENEL DK5940 Ed. 2.2
und VDE 0126-1-1

Niederspannungsvorschrift (alle Modelle):

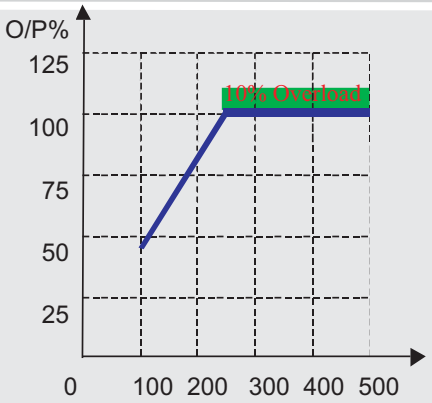
DIN EN 50178 (4.98) (VDE 0160) (IEC 62103)

11.2 Lastgrafiken für die verschiedenen Modelle

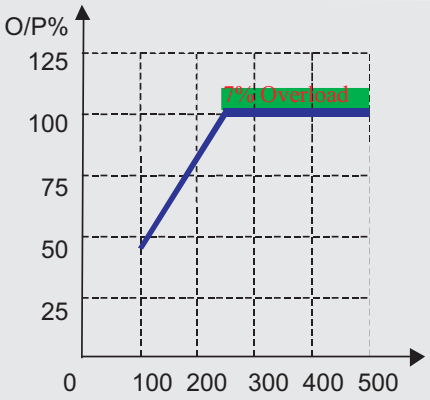
ISG1I-1500/1



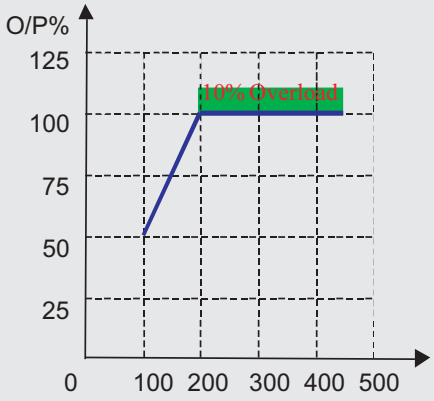
ISG1I-2000/1



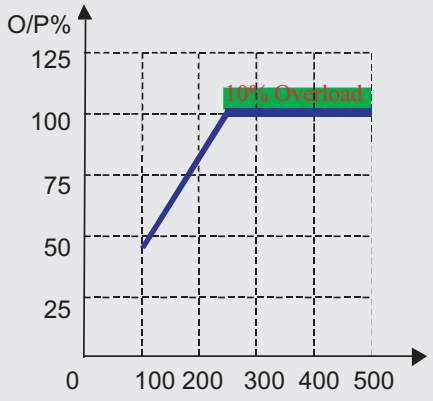
ISG1I-2800/1



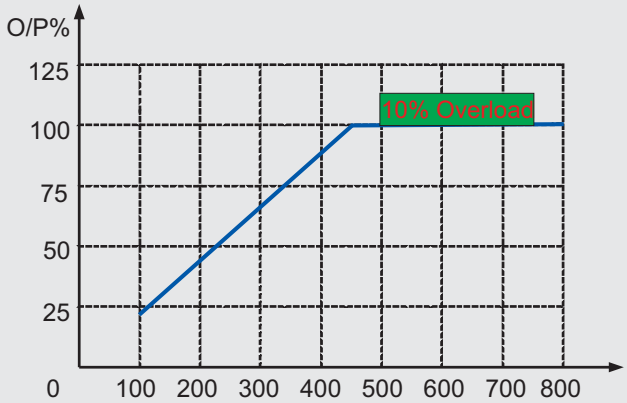
ISG1I-3300/1



ISG1I-4000/1

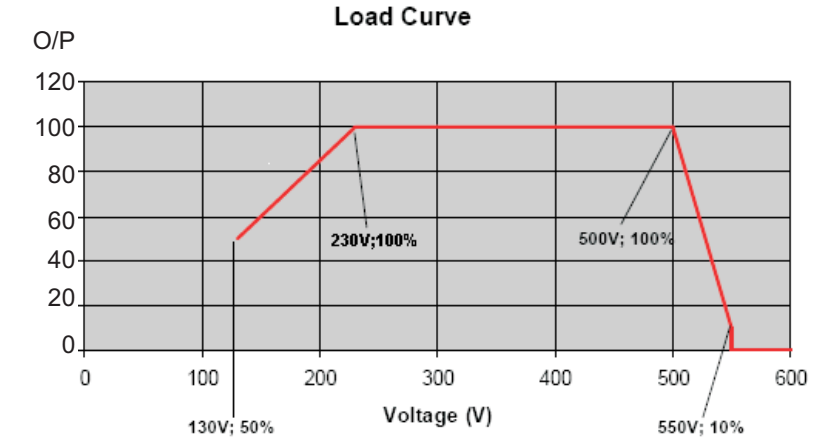


ISG1I-4600/1



Hinweis: Die Toleranzen der Prüfgeräte und die Abweichungen zwischen den Produkten können dazu führen, dass die Prüfergebnisse leicht abweichen.

ISG1I-6000/1



Hinweis: Die Toleranzen der Prüfgeräte und die Abweichungen zwischen den Produkten können dazu führen, dass die Prüfergebnisse leicht abweichen.